

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP. HỒ CHÍ MINH  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

TIỂU LUẬN

HỌC PHẦN: NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

PHẦN MỀM QUẢN LÝ THƯ VIỆN

Nhóm : NHÓM 5  
Mã lớp học : 2511COMP104402  
Giáo viên hướng dẫn : TS. Trần Sơn Hải  
CN. Lê Thanh Thoại

Danh sách sinh viên thực hiện:

STT	Họ tên	Mã sinh viên
1	Nguyễn Lâm Hoàng Dung	49.01.103.013
2	Đặng Ánh Dương	49.01.103.016
3	Nguyễn Thúy Quỳnh Anh	49.01.103.004
4	Nguyễn Thị Cẩm Tiên	49.01.103.081
5	Lê Nguyễn Xuyến Chi	49.01.103.009
6	Huỳnh Thị Ái Xuân	49.01.103.098

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 10 năm 2025

## MỤC LỤC

<b>LỜI NÓI ĐẦU.....</b>	<b>v</b>
<b>DANH MỤC HÌNH ẢNH .....</b>	<b>vi</b>
<b>BẢNG PHÂN CHIA CÔNG VIỆC.....</b>	<b>vii</b>
<b>MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH CÔNG VIỆC.....</b>	<b>vii</b>
<b>CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT BÀI TOÁN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Mô tả yêu cầu bài toán .....</b>	<b>1</b>
1.1.1. Mục đích.....	1
1.1.2. Đối tượng sử dụng.....	1
1.1.3. Yêu cầu.....	1
1.1.4. Các chức năng chính .....	2
1.1.5. Yêu cầu phi chức năng.....	3
<b>1.2. Khảo sát bài toán .....</b>	<b>3</b>
1.2.1. Khảo sát thực tế.....	3
1.2.2. Khảo sát nghiệp vụ.....	3
<b>1.3. Xác định thông tin cơ bản cho nghiệp vụ của bài toán .....</b>	<b>8</b>
<b>1.4. Xây dựng biểu đồ mô tả nghiệp vụ và phân cấp chức năng .....</b>	<b>10</b>
1.4.1. Biểu đồ hoạt động mô tả nghiệp vụ chính .....	10
1.4.2. Biểu đồ phân cấp chức năng .....	12
<b>1.5. Xây dựng kế hoạch dự án đơn giản.....</b>	<b>13</b>
1.5.1. Xây dựng một bản kế hoạch đơn giản .....	13
1.5.2. Xây dựng một bảng quản lý đơn giản các rủi ro.....	14
<b>CHƯƠNG 2: ĐẶC TẢ YÊU CẦU BÀI TOÁN .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. Giới thiệu chung.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Biểu đồ use case.....</b>	<b>17</b>
2.2.1. Biểu đồ use case tổng quan .....	17
2.2.2. Biểu đồ use case phân rã mức 2 .....	17
<b>2.3. Đặc tả use case.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4. Các yêu cầu phi chức năng.....</b>	<b>26</b>
2.4.1. Chức năng (Functionality) .....	26
2.4.2. Tính dễ dùng (Usability) .....	26
2.4.3. Yêu cầu giao diện (User Interface) .....	26
<b>CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH YÊU CẦU .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1. Sơ đồ DFD luồng dữ liệu .....</b>	<b>27</b>
3.1.1. MỨC 0 .....	27

3.1.2. MỨC ĐỈNH .....	28
3.1.3. MỨC DƯỚI ĐỈNH .....	30
<b>3.2. Xây dựng biểu đồ thực thể liên kết (ERD) .....</b>	<b>35</b>
3.2.1. Mô tả thực thể .....	35
3.2.2. Biểu đồ ERD đơn giản .....	36
3.2.3. Mô hình quan hệ.....	36
3.2.4. Sơ đồ CDM (Mô hình dữ liệu khái niệm).....	37
3.2.5. Sơ đồ PDM (Mô hình dữ liệu vật lý) .....	38
3.2.6. Mô tả từng bảng dữ liệu .....	38
<b>Chương 4. THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1 Thiết kế kiến trúc .....</b>	<b>43</b>
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc và giải thích sơ bộ:.....	43
4.1.2 Mô tả kiến trúc cụ thể cho hệ thống “Quản lý thư viện”: .....	44
4.1.3. Biểu đồ gói UML (UML Package Diagram): .....	45
4.1.4. Ưu điểm của kiến trúc: .....	48
<b>4.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....</b>	<b>49</b>
<b>4.3 Thiết kế chi tiết các gói:.....</b>	<b>56</b>
4.3.1 Gói ui.forms – Giao diện người dùng: .....	57
4.3.2 Gói bus.services- Xử lý nghiệp vụ:.....	57
4.3.3 Gói dal.repositories – Truy cập dữ liệu:.....	58
4.3.4 Gói domain.dto – Chuyển dữ liệu: .....	59
4.3.5 Tổng kết thiết kế các gói: .....	59
<b>4.4 Thiết kế chi tiết lớp: .....</b>	<b>60</b>
4.4.1 Lớp BookDTO: .....	60
4.4.2 Lớp ReaderDTO:.....	61
4.4.3 Lớp LoanDTO:.....	61
4.4.4 Lớp BookService: .....	62
4.4.5 Lớp ReaderService: .....	63
4.4.6 Lớp LoanService: .....	63
4.4.7 Lớp PenaltyService: .....	64
4.4.8 Lớp BookRepository:.....	64
4.4.9 Lớp ReportService: .....	65
4.4.10 Tổng kết thiết kế chi tiết lớp:.....	65
<b>4.5 Thiết kế giao diện .....</b>	<b>65</b>
4.5.1 Giao diện Đăng nhập hệ thống.....	65
4.5.2. Giao diện trang chính (MainForm) .....	66
4.5.3. Giao diện quản lý Sách (BookForm) .....	68
4.5.4. Màn hình quản lý Độc giả (ReaderForm) .....	69
<i>Bảng danh sách độc giả .....</i>	<i>70</i>
<i>Hiển thị toàn bộ độc giả .....</i>	<i>70</i>
<i>Nút “Thêm” .....</i>	<i>70</i>
<i>Mở form thêm độc giả .....</i>	<i>70</i>
<i>Nút “Sửa” .....</i>	<i>70</i>
<i>Sửa thông tin độc giả .....</i>	<i>70</i>
<i>Nút “Xóa” .....</i>	<i>70</i>

<i>Xóa độc giả</i> .....	70
<i>Khung nhập liệu</i> .....	70
<i>Form thêm/sửa thông tin độc giả</i> .....	70
4.5.5. Giao diện quản lý Mượn – Trả (LoanForm) .....	70
4.5.6. Màn hình báo cáo thống kê (ReportForm).....	71
4.5.7. Giao diện Quản lý Người dùng (Phân quyền) .....	72
<b>CHƯƠNG 5. XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH MINH HỌA .....</b>	<b>74</b>
<b>5.1. Thư viện và công cụ sử dụng .....</b>	<b>74</b>
<b>5.2. Kết quả chương trình minh họa .....</b>	<b>74</b>
5.2.1. Mô tả kết quả đạt được.....	74
5.2.2. Thống kê các thông tin về ứng dụng.....	75
5.2.3. Mô tả kiến trúc .....	75
<b>5.3. Giao diện minh họa các chức năng của chương trình .....</b>	<b>76</b>
5.3.1. Màn hình đăng nhập.....	76
5.3.2. Màn hình Trang chủ quản lý .....	77
5.3.3. Màn hình Thông tin tài khoản.....	78
5.3.4. Màn hình Đổi mật khẩu .....	79
5.3.5. Màn hình Quản lý độc giả.....	80
5.3.6. Màn hình Quản lý loại độc giả.....	81
5.3.7. Màn hình Thông tin độc giả.....	82
5.3.8. Màn hình Thêm thẻ độc giả .....	83
5.3.9. Màn hình Sửa thẻ độc giả.....	85
5.3.10. Màn hình Quản lý tựa sách .....	86
5.3.11. Màn hình Thông tin tựa sách .....	87
5.3.12. Màn hình Thêm tựa sách.....	88
5.3.13. Màn hình Sửa thông tin tựa sách.....	90
5.3.14. Màn hình Quản lý sách .....	91
5.3.15. Màn hình Thêm phiếu nhập sách mới.....	92
5.3.16. Màn hình Thêm phiếu nhập sách đã có.....	94
5.3.17. Màn hình Quản lý cuốn sách.....	95
5.3.18. Màn hình Quản lý tác giả.....	96
5.3.19. Màn hình Sửa tác giả.....	97
5.3.20. Màn hình Quản lý thể loại.....	98
5.3.21. Màn hình Sửa thể loại .....	99
5.3.22. Màn hình Quản lý phiếu nhập sách.....	100
5.3.23. Màn hình Quản lý phiếu mượn trả .....	101
5.3.24. Màn hình Phiếu mượn trả.....	102
5.3.25. Màn hình Quản lý phiếu thu .....	103
5.3.26. Màn hình Thêm phiếu thu tiền phạt.....	104
5.3.27. Màn hình Báo cáo lượt mượn theo thể loại.....	105
5.3.28. Màn hình Báo cáo sách trả trễ.....	106
5.3.29. Màn hình Quản lý người dùng .....	107
5.3.30. Màn hình Thông tin người dùng .....	108
5.3.31. Màn hình Thêm người dùng.....	109
5.3.32. Màn hình Sửa thông tin người dùng .....	111
5.3.33. Màn hình Nhóm người dùng.....	112

5.3.34. Màn hình Thông tin nhóm người dùng .....	113
5.3.35. Màn hình Thêm nhóm người dùng .....	114
5.3.36. Màn hình Sửa nhóm người dùng.....	116
5.3.37. Màn hình Thay đổi quy định.....	117
5.3.38. Màn hình Trang chủ độc giả .....	118
5.3.39. Màn hình Thông tin tài khoản độc giả .....	119
5.3.40. Màn hình Tra cứu sách cho độc giả .....	120
<b>CHƯƠNG 6: KIỂM THỬ CHƯƠNG TRÌNH.....</b>	<b>121</b>
<b>6.1. Kiểm thử các chức năng đã thực hiện.....</b>	<b>121</b>
6.1.1. Kiểm thử chức năng báo cáo thống kê.....	121
6.1.2. Kiểm thử chức năng lập thẻ độc giả.....	122
6.1.3. Kiểm thử chức năng tiếp nhận sách mới.....	123
6.1.4. Kiểm thử chức năng cho mượn sách.....	125
6.1.5. Kiểm thử chức năng Lập phiếu thu.....	129
6.1.6. Kiểm thử chức năng Thay đổi quy định.....	130
6.1.7. Kiểm thử chức năng quản lý người dùng.....	131
<b>CHƯƠNG 7: HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT VÀ SỬ DỤNG.....</b>	<b>133</b>
<b>7.1. Hướng dẫn cài đặt.....</b>	<b>133</b>
<b>7.2. Đối tượng và phạm vi sử dụng.....</b>	<b>133</b>
7.2.1. Đối tượng sử dụng phần mềm.....	133
7.2.2. Phạm vi sử dụng của phần mềm. ....	133
<b>7.2. Xác định các yêu cầu cài đặt .....</b>	<b>134</b>
7.2.1. Yêu cầu phần cứng.....	134
7.2.2. Yêu cầu phần mềm.....	134
<b>7.3. Hướng dẫn chi tiết các bước cài đặt.....</b>	<b>134</b>
<b>7.4 Hướng dẫn sử dụng .....</b>	<b>137</b>
<b>7.5 Mã nguồn .....</b>	<b>138</b>
<b>KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....</b>	<b>139</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>141</b>

## LỜI NÓI ĐẦU

Trong bối cảnh chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ ở mọi lĩnh vực, công nghệ thông tin đóng vai trò quan trọng trong việc tự động hóa và tối ưu hóa các hoạt động quản lý. Tuy nhiên, tại nhiều đơn vị, đặc biệt là trong lĩnh vực giáo dục, việc quản lý thư viện vẫn còn được thực hiện thủ công, gây tốn thời gian, dễ sai sót và khó tra cứu thông tin. Nhận thấy được nhu cầu đó, nhóm chúng em lựa chọn thực hiện đề tài **“Phần mềm Quản lý Thư viện”** nhằm góp phần giải quyết các hạn chế trên thông qua việc xây dựng một hệ thống hỗ trợ quản lý sách, độc giả và hoạt động mượn – trả một cách hiệu quả, thân thiện và dễ sử dụng.

Đề tài không chỉ có ý nghĩa về mặt học thuật khi giúp sinh viên áp dụng kiến thức đã học vào thực tế, mà còn có ý nghĩa thực tiễn cao. Hệ thống quản lý thư viện là một ứng dụng phổ biến và cần thiết, có thể triển khai tại các trường học, trung tâm đào tạo hoặc thư viện công cộng. Việc xây dựng phần mềm này giúp nhóm rèn luyện kỹ năng phân tích, thiết kế và lập trình phần mềm theo quy trình phát triển chuyên nghiệp, đồng thời đóng góp vào xu hướng số hóa công tác quản lý trong lĩnh vực giáo dục.

Đề tài được thực hiện thông qua các giai đoạn: khảo sát nhu cầu thực tế, phân tích yêu cầu hệ thống, thiết kế kiến trúc và giao diện, xây dựng chương trình, kiểm thử và hoàn thiện sản phẩm. Trong quá trình triển khai, nhóm nhận được sự hướng dẫn và góp ý tận tình từ thầy Lê Thanh Thoại, giúp chúng em hoàn thiện đề tài cả về mặt kỹ thuật lẫn phương pháp tiếp cận.

Nhóm xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy Lê Thanh Thoại đã tận tình giảng dạy, định hướng và hỗ trợ trong suốt quá trình học tập cũng như thực hiện đồ án.

Mặc dù đã nỗ lực hoàn thiện trong khả năng của mình, nhưng chắc chắn bài làm vẫn còn những thiếu sót. Nhóm rất mong nhận được sự góp ý của thầy và mọi người để có thể rút kinh nghiệm và hoàn thiện hơn trong các dự án sau này

## **DANH MỤC HÌNH ẢNH**

<b>Hình 1: Kệ sách Thư viện Trường Đại học Sư Phạm TPHCM .....</b>	<b>4</b>
<b>Hình 2: Phích đánh số cuốn sách thư viện HCMUE .....</b>	<b>5</b>
<b>Hình 3: Phiếu yêu cầu mượn sách thư viện Trường ĐHKH Huế.....</b>	<b>6</b>
<b>Hình 4: Thẻ Thư Viện – thư viện Đại học Huế.....</b>	<b>6</b>

## BẢNG PHÂN CHIA CÔNG VIỆC

Giai đoạn	Công việc chính	Người phụ trách
1. Khảo sát & thu thập yêu cầu	Phỏng vấn, xác định chức năng, nghiệp vụ, lập bảng yêu cầu	Dương, Xuyên Chi, Ái Xuân
2. Phân tích hệ thống	Thiết kế Use Case, DFD, ERD	Dương, Xuyên Chi, Ái Xuân
3. Thiết kế chương trình	Biểu đồ lớp, kiến trúc hệ thống, thiết kế giao diện mẫu	Dương, Xuyên Chi, Ái Xuân
4. Lập trình – cài đặt	Code giao diện, nghiệp vụ, truy xuất dữ liệu	Dung, Tiên, Quỳnh Anh
5. Kiểm thử & hoàn thiện	Test tính năng, sửa lỗi, chuẩn bị báo cáo	Quỳnh Anh, Dung, Tiên
6. Viết báo cáo & thuyết trình	Tổng hợp nội dung, định dạng, trình bày	Tất cả thành viên

## MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH CÔNG VIỆC

Thành viên	Mức độ hoàn thành (%)
Nguyễn Lâm Hoàng Dung	100%
Đặng Ánh Dương	100%
Nguyễn Thúy Quỳnh Anh	100%
Nguyễn Thị Cẩm Tiên	100%
Lê Nguyễn Xuyên Chi	100%
Huỳnh Thị Ái Xuân	100%



# **CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT BÀI TOÁN**

## **1.1. Mô tả yêu cầu bài toán**

### **1.1.1. Mục đích**

- Giảm thiểu khối lượng công việc thủ công, tiết kiệm thời gian
- Tăng năng suất trong việc nhập liệu, lập báo cáo
- Tăng tính bảo mật và hiệu quả trong công tác quản lý

### **1.1.2. Đối tượng sử dụng**

Phần mềm hướng đến đối tượng sử dụng là cán bộ quản lý, thủ thư và độc giả.

### **1.1.3. Yêu cầu**

- Giao diện của chương trình được thiết kế hợp lý, rõ ràng và thuận tiện cho người sử dụng.
- Tốc độ xử lý của chương trình tốt, đáp ứng được lượng công việc lớn trong một khoảng thời gian chấp nhận được.
- Các nghiệp vụ phải được chương trình ghi nhận và xử lý đúng đắn.
- Người sử dụng có thể điều chỉnh, cập nhật thông tin và quy định.

#### 1.1.4. Các chức năng chính

CHỨC NĂNG	PHÂN TÍCH CHI TIẾT
Quản lý sách	Hệ thống cho phép thủ thư thêm mới sách (tên, tác giả, thể loại, năm xuất bản...), chỉnh sửa thông tin sách, xóa sách khỏi hệ thống, và phân loại sách theo chủ đề hoặc thể loại.
Quản lý độc giả	Người dùng (sinh viên) có thể đăng ký tài khoản. Thủ thư có thể tra cứu thông tin bạn đọc, xem lịch sử mượn/trả sách của từng người. Có thể phân loại bạn đọc theo vai trò (sinh viên, giảng viên...).
Quản lý mượn/trả sách	Cho phép bạn đọc đăng ký mượn sách. Thủ thư xác nhận mượn/trả. Hệ thống tự động cập nhật trạng thái sách (đang mượn, đã trả, quá hạn...). Có thể thiết lập thời hạn mượn và cảnh báo khi quá hạn.
Quản lý phiếu phạt	Hệ thống cho phép thủ thư ghi nhận và quản lý các phiếu thu tiền phạt khi bạn đọc trả sách trễ hoặc làm mất sách..
Quản lý người dùng	Hệ thống phân quyền theo nhóm (quản lý, thủ thư, độc giả), cho phép thêm, sửa, xóa tài khoản người dùng. Mỗi người dùng có thông tin cá nhân, tên đăng nhập, mật khẩu riêng và quyền truy cập các chức năng phù hợp với vai trò được gán.
Tra cứu sách theo từ khóa, chủ	Người dùng có thể tìm kiếm sách theo tên, tác giả, thể loại, hoặc từ khóa liên quan. Có thể lọc theo tình trạng sách (còn/mượn), năm xuất bản, hoặc độ phổ biến.
Thống kê số lượt mượn sách, sách phổ biến	Hệ thống thống kê số lượt mượn theo từng sách, từng tháng/quý/năm. Hiện thị danh sách sách được mượn nhiều nhất. Có thể xuất báo cáo dưới dạng bảng hoặc biểu đồ.

### 1.1.5. Yêu cầu phi chức năng

YÊU CẦU	PHÂN TÍCH CHI TIẾT
Giao diện thân thiện, dễ sử dụng	Thiết kế UI/UX đơn giản, dễ hiểu, phù hợp với người dùng phổ thông. Có hướng dẫn sử dụng, biểu tượng trực quan, hỗ trợ trên cả máy tính và điện thoại.
Hệ thống bảo mật thông tin bạn đọc	Dữ liệu cá nhân (tên, email, lịch sử mượn) được mã hóa. Phân quyền truy cập: thủ thư có quyền cao hơn sinh viên. Có xác thực đăng nhập (mật khẩu, OTP nếu cần).
Khả năng mở rộng và tích hợp với hệ thống khác	Hệ thống có kiến trúc mở, dễ dàng tích hợp với các hệ thống quản lý thư viện khác qua API. Có thể thêm module quản lý tài liệu số, liên kết với thư viện trường khác.
Tốc độ xử lý nhanh, ổn	Tìm kiếm sách, xử lý mượn/trả diễn ra tức thời. Hệ thống hoạt động ổn định ngay cả khi có nhiều người dùng truy cập cùng lúc. Có cơ chế tối ưu truy vấn và bộ nhớ đệm

## 1.2. Khảo sát bài toán

### 1.2.1. Khảo sát thực tế

- Địa điểm khảo sát: Thư viện số trường ĐH Sư Phạm TPHCM.
- Đối tượng khảo sát: Thủ thư, sinh viên, cán bộ kỹ thuật.
- Hình thức: Quan sát trực tiếp, phỏng vấn, chụp ảnh minh chứng

### 1.2.2. Khảo sát nghiệp vụ

- Trong quá trình nhóm tiến hành khảo sát tại thư viện trường, nhóm đã thu thập các thông tin về quy trình xử lý nghiệp vụ trong thư viện
- Thông qua các thao tác nhập/ xuất tài liệu
- Thủ tục mượn/ trả tài liệu của độc giả và các nghiệp vụ khác diễn ra tại thư viện
- Khi độc giả có nhu cầu mượn tài liệu thì đưa ra
- Các yêu cầu được cán bộ chỉnh sửa đúng theo quy ước của thư viện
- Cán bộ thư viện sẽ tìm tài liệu đúng theo yêu cầu của độc giả
- Trong trường hợp có tài liệu cán bộ thư viện sẽ tiến hành thủ tục cho mượn tài liệu. Ngược lại, nếu tài liệu không tồn tại hoặc đã mượn hết thì cán bộ phải thông báo cho độc giả có nhu cầu không được đáp ứng của độc giả.



Hình 1: Kệ sách Thư viện Trường Đại học Sư Phạm TPHCM





TRƯỜNG ĐHKH HUẾ  
TT.TT – THƯ VIỆN

PHIẾU YÊU CẦU MƯỢN SÁCH

Họ tên: ... Võ Thị Anh Thư ... Lớp: CNSH.K45  
 Tên sách 1: ... Giáo trình Sinh học thực vật và nấm ...  
 ... Ký hiệu ... 4039 ...  
 Tên sách 2: ...  
 ... Ký hiệu ...  
 Ngày 26 tháng 09 năm 2022  
 Người dùng tin  
 [Signature]

Hình 3: Phiếu yêu cầu mượn sách thư viện Trường ĐHKH Huế

Thông tin:

- Thẻ thư viện:
  - + Trước phải nhập thông tin vào form có sẵn, sau đó chuyển về tại thủ thư ở thư viện để nhập thông tin cá nhân đọc giả lên cơ sở dữ liệu của trường
  - + Phí để làm mỗi thẻ là 100.000 VNĐ
  - + Mỗi năm, thẻ được thay mới và sẽ phải gia hạn nếu muốn tiếp tục mượn sách. Phí cho mỗi lần gia hạn là 15.000 VNĐ/ 1 năm
  - + Khi mất thẻ, đọc giả có thể làm thẻ mới với phí 35.000 VNĐ ( thẻ làm lại là thẻ giấy).

Mỗi bạn đọc( sinh viên, nghiên cứu sinh, học sinh) được mượn tối đa 3 tài liệu. Thời gian mượn là 10 ngày. Đối với cán bộ, thời gian mượn tối đa là 15 ngày



Hình 4: Thẻ Thư Viện – thư viện Đại học Huế

Thông tin :

Khi nhận được phiếu mượn sách và thẻ đọc giả ( thư viện), thủ thư tiến hành quét vạch ở trên thẻ, hoặc nhập tay mã đọc giả trên thẻ vào hệ thống quản lý ở mục tìm kiếm đọc giả, đối chiếu hình ảnh đọc giả trong hệ thống với ảnh ở thẻ đọc giả bên ngoài.

=> Nếu thông tin trùng khớp nhau, thủ thư tiếp tục chọn vào mục mượn sách, tại đây thủ thư sẽ nhập các thông tin như:

- + Họ tên, số điện thoại, mã sinh viên, giới tính
- + Số lượng sách đã mượn

Số lượng sách đã quá hạn

- + Số lượng sách đã gia hạn (nếu có)
- + Danh mục đầu sách đang mượn.

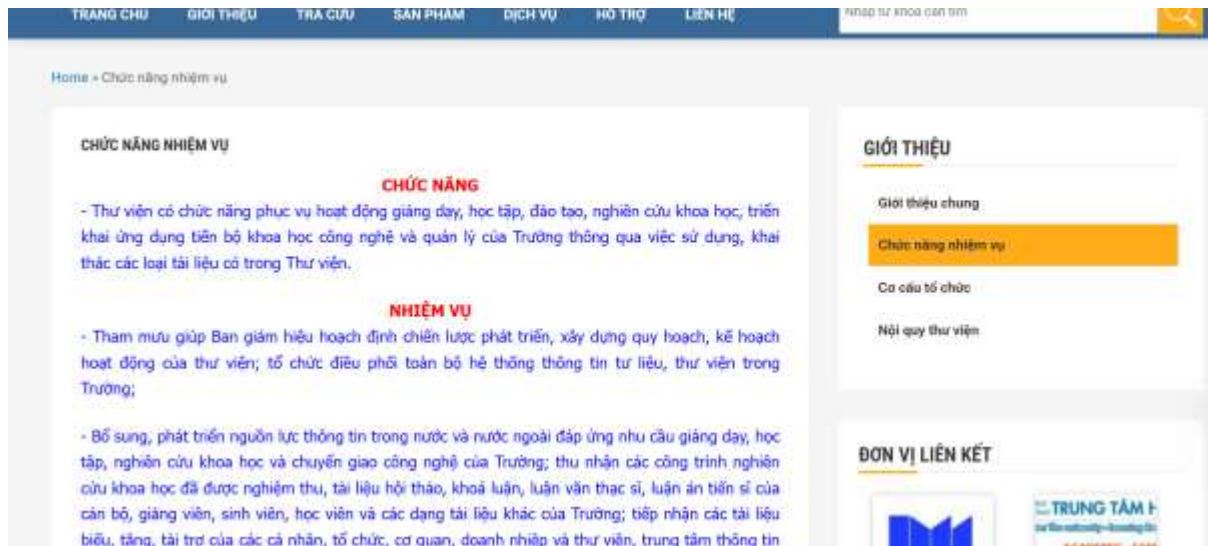
Nếu như không có sách đang quá hạn: Thủ thư quét mã vạch ở đầu sách mà đọc giả muốn mượn để cập m vào danh mục sách đang mượn của đọc giả

\* Quản lý trả sách:

- Nếu sách quá hạn, hệ thống sẽ báo cáo số ngày trễ hạn nộp và số tiền đọc giả cần phải trả, sau khi nhận tiền, thủ thư tiến hành lưu lại biên lai nộp phạt của đọc giả.
- Trong trường hợp muốn gia hạn, đọc giả phải đem sách và thẻ thư viện đến thư viện. Sau khi kiểm tra thông tin, thủ thư tiến hành gia hạn thời gian trả sách cho đầu sách và cập nhật thông tin số lần gia hạn cho đầu sách.



*Thư viện số trường ĐHSPTPHCM*



### *Chức năng, nhiệm vụ của thư viện trường ĐDHSTP.HCM*



*Hỗ trợ tìm kiếm tài liệu bằng nhan đề hoặc tác giả hoặc bất kì thông tin nào liên quan.*

### **1.3. Xác định thông tin cơ bản cho nghiệp vụ của bài toán**

Tên nghiệp vụ	Input	Process	Output
Quản lý sách	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thông tin sách mới (tên sách, mã sách, tác giả, nhà xuất bản, năm xuất bản, thể loại, giá, ngày nhập, số lượng).</li> <li>Dữ liệu chỉnh sửa, xóa sách.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thêm sách mới vào cơ sở dữ liệu.</li> <li>Cập nhật, chỉnh sửa hoặc xóa thông tin sách cũ.</li> <li>Kiểm tra trùng mã sách.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danh sách sách hiện có trong thư viện.</li> <li>Biên bản nhập sách.</li> <li>Báo cáo tình trạng kho sách.</li> </ul>



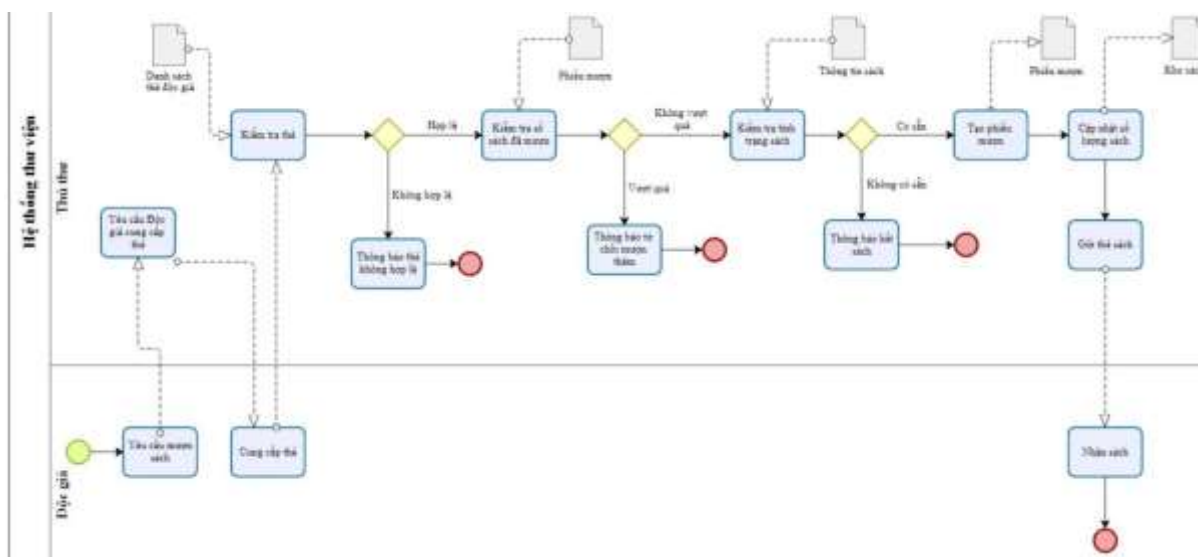
Quản lý độc giả	Thông tin độc giả (họ tên, mã độc giả, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, email, ngày lập thẻ, loại độc giả).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra điều kiện cấp thẻ (độ tuổi, trùng mã).</li> <li>- Thêm, chỉnh sửa, xóa thông tin độc giả.</li> <li>- Cập nhật trạng thái thẻ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danh sách độc giả hợp lệ.</li> <li>- Thẻ thư viện.</li> <li>- Báo cáo số lượng độc giả theo loại.</li> </ul>
Quản lý mượn – trả sách	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã độc giả, mã sách cần mượn hoặc trả.</li> <li>- Ngày mượn, ngày trả dự kiến.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra số lượng sách khả dụng.</li> <li>- Kiểm tra giới hạn mượn của độc giả.</li> <li>- Ghi nhận phiếu mượn hoặc phiếu trả.</li> <li>- Cập nhật trạng thái sách (đang mượn, đã trả, trễ hạn).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiếu mượn/trả sách.</li> <li>- Báo cáo danh sách sách đang mượn, trễ hạn.</li> </ul>
Tính tiền phạt trả trễ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dữ liệu phiếu mượn (ngày mượn, hạn trả, ngày trả thực tế).</li> <li>- Mức phạt quy định.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- So sánh ngày trả thực tế với hạn trả.</li> <li>- Tính số ngày trễ và số tiền phạt tương ứng.</li> <li>- Ghi nhận phiếu thu tiền phạt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiếu thu tiền phạt.</li> <li>- Báo cáo tổng tiền phạt theo tháng.</li> </ul>
Quản lý người dùng	Thông tin tài khoản người dùng: họ tên, mã người dùng, tên đăng nhập, mật khẩu, nhóm quyền (quản lý, thủ thư, độc giả).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra trùng tên đăng nhập hoặc mã người dùng.</li> <li>- Mã hóa mật khẩu khi lưu vào hệ thống.</li> <li>- Thực hiện thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa tài khoản khỏi CSDL.</li> <li>- Phân quyền sử dụng chức năng theo nhóm người dùng (chỉnh sửa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danh sách người dùng hiện có trong hệ thống.</li> </ul>
Tra cứu sách/độc giả	Từ khóa tìm kiếm (tên sách, mã sách, tác giả, thể loại, mã độc giả, họ tên).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện truy vấn tìm kiếm trong CSDL.</li> <li>- Lọc, sắp xếp kết quả theo yêu cầu.</li> </ul>	Danh sách kết quả tìm kiếm hiển thị trên giao diện hoặc in báo cáo.
Thống kê – báo cáo	Dữ liệu mượn trả, dữ liệu nhập sách, dữ liệu độc giả.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổng hợp dữ liệu theo tiêu chí: thể loại, tác giả, tần suất</li> </ul>	Báo cáo thống kê chi tiết theo tháng, quý, năm.

		mượn, doanh thu phạt. - Xuất báo cáo ra file (PDF/Excel).	
--	--	--------------------------------------------------------------	--

## 1.4. Xây dựng biểu đồ mô tả nghiệp vụ và phân cấp chức năng

### 1.4.1. Biểu đồ hoạt động mô tả nghiệp vụ chính

#### 1.4.1.1. Biểu đồ nghiệp vụ mượn sách



#### Mô tả biểu đồ

Biểu đồ trên mô tả trình tự các bước khi độc giả thực hiện yêu cầu mượn sách trong hệ thống quản lý thư viện, thể hiện sự phối hợp giữa Độc giả, Thủ thư, và Hệ thống thư viện. Quy trình diễn ra như sau:

Độc giả gửi yêu cầu mượn sách

Độc giả đưa ra yêu cầu mượn sách tại quầy thư viện và cung cấp thẻ thư viện để xác thực thông tin.

Thủ thư kiểm tra thông tin thẻ

Hệ thống nhận yêu cầu, kiểm tra tính hợp lệ của thẻ độc giả (so sánh với danh sách thẻ lưu trữ).

- Nếu thẻ không hợp lệ (hết hạn, bị khóa, hoặc chưa đăng ký), hệ thống thông báo lỗi “Thẻ không hợp lệ”, quy trình kết thúc.
- Nếu thẻ hợp lệ, quy trình tiếp tục.

Kiểm tra số sách độc giả đang mượn

Hệ thống truy xuất dữ liệu để kiểm tra số lượng sách mà độc giả hiện đang mượn thông qua phiếu mượn đã lưu.

- Nếu độc giả đã vượt quá giới hạn mượn cho phép, hệ thống gửi thông báo “Tự chối mượn thêm” và kết thúc quy trình.
- Nếu chưa vượt quá giới hạn, tiếp tục bước kế tiếp.

Kiểm tra tình trạng sách

Hệ thống kiểm tra xem cuốn sách yêu cầu còn trong kho hay không.

- Nếu sách không còn (đang mượn hoặc hết bản sao), hệ thống gửi thông báo “Hết sách” cho thủ thư để phản hồi cho độc giả.

- Nếu sách còn, tiếp tục xử lý.

Tạo phiếu mượn

Khi đủ điều kiện, hệ thống tự động tạo phiếu mượn chứa thông tin: mã độc giả, mã sách, ngày mượn, hạn trả, và tình trạng sách.

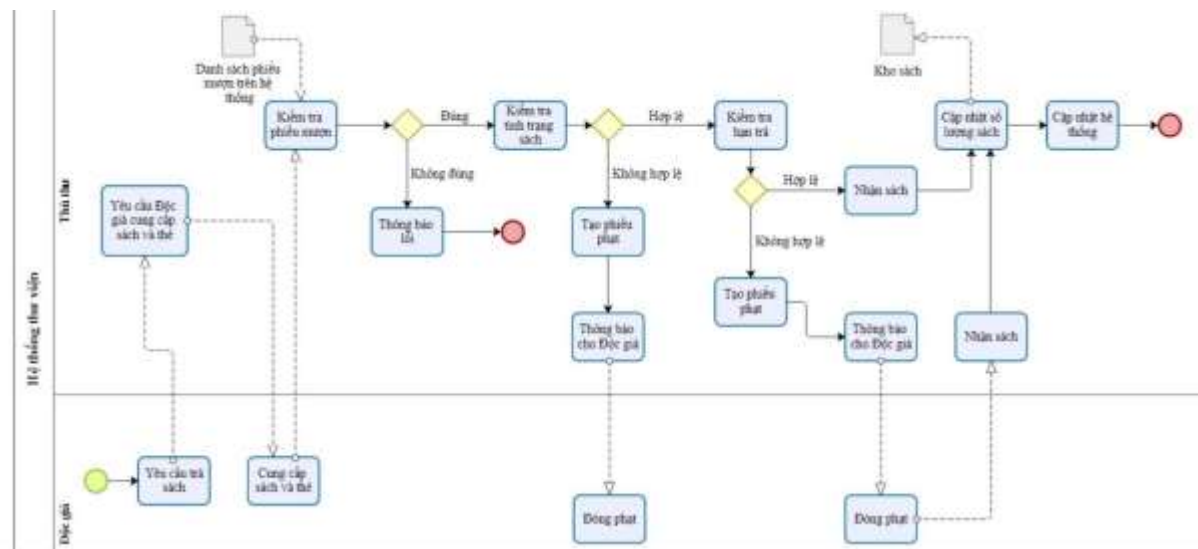
Cập nhật kho sách

Sau khi phiếu mượn được tạo, hệ thống cập nhật lại số lượng sách khả dụng trong kho, chuyển trạng thái sách sang “Đang mượn”.

Gửi phiếu mượn và giao sách cho độc giả

- Hệ thống gửi thông tin phiếu mượn cho thủ thư.
- Thủ thư trả thẻ và giao sách cho độc giả.
- Quy trình kết thúc.

#### 1.4.1.2. Biểu đồ nghiệp vụ trả sách



#### Mô tả biểu đồ

Biểu đồ trên mô tả quy trình trả sách trong hệ thống quản lý thư viện, thể hiện sự phối hợp giữa Độc giả, Thủ thư và Hệ thống thư viện. Quy trình diễn ra như sau:

**Độc giả yêu cầu trả sách**

Độc giả mang sách đã mượn đến quầy và gửi yêu cầu trả sách cho thủ thư.

Thủ thư yêu cầu độc giả cung cấp sách và thẻ thư viện để xác nhận thông tin.

**Kiểm tra phiếu mượn**

Hệ thống nhận thông tin thẻ và mã sách, sau đó kiểm tra phiếu mượn tương ứng trong cơ sở dữ liệu.

- Nếu thông tin không đúng (sách không thuộc phiếu mượn, thẻ sai, hoặc đã trả trước đó), hệ thống thông báo lỗi và kết thúc quy trình.
- Nếu đúng, quy trình tiếp tục sang bước tiếp theo.

**Kiểm tra tình trạng sách**

Hệ thống và thủ thư kiểm tra tình trạng vật lý của sách (rách, mất trang, hư hỏng...).

- Nếu sách hư hỏng hoặc mất, hệ thống tạo phiếu phạt, thông báo cho độc giả và yêu cầu đóng phạt.
- Nếu sách còn nguyên vẹn, tiếp tục bước kiểm tra hạn trả.

**Kiểm tra hạn trả**

Hệ thống đối chiếu ngày trả thực tế với ngày hạn trả được ghi trong phiếu mượn.

- Nếu đúng hạn, hệ thống cho phép nhận sách.

- Nếu quá hạn, hệ thống tạo phiếu phạt, thông báo cho độc giả, sau đó độc giả đóng tiền phạt theo quy định.

Nhận sách và cập nhật kho

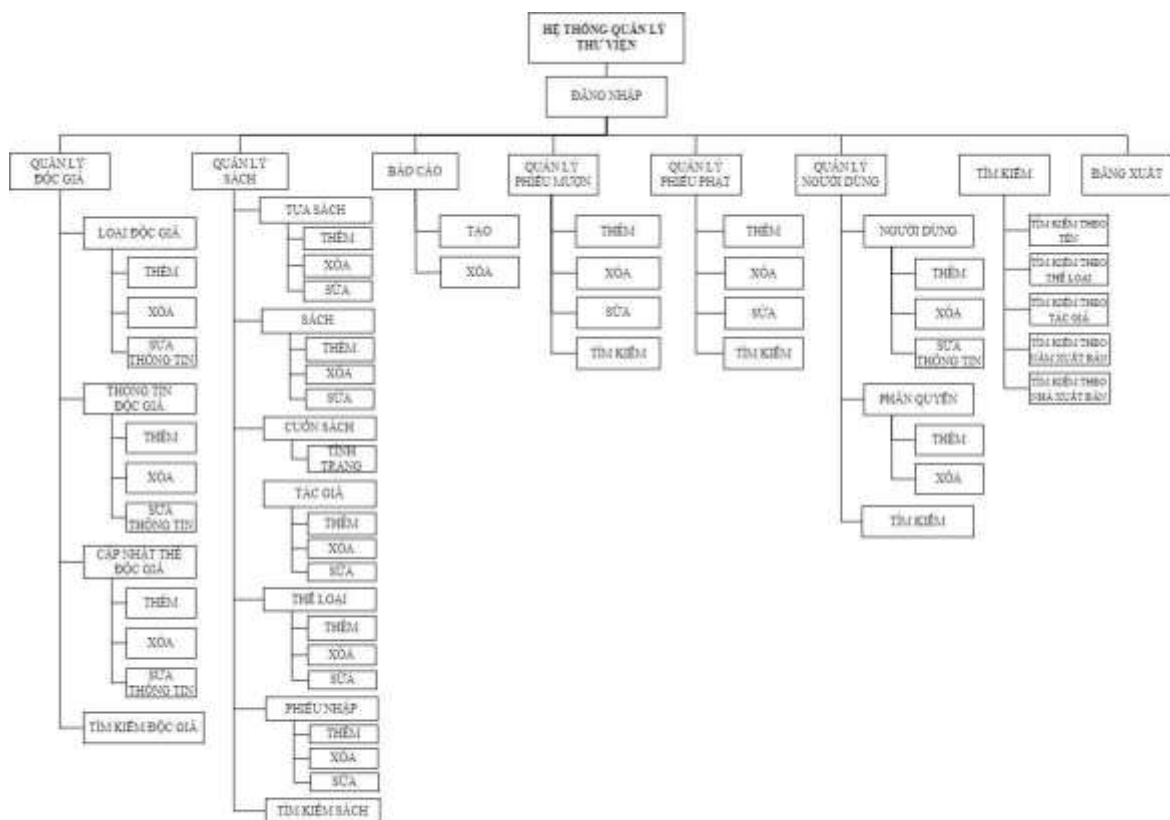
Sau khi xử lý xong các bước kiểm tra, thủ thư nhận lại sách từ độc giả.

Hệ thống cập nhật số lượng sách trong kho, chuyển trạng thái sách từ “Đang mượn” → “Có sẵn”.

Cập nhật hệ thống và kết thúc quy trình

- Hệ thống lưu lại toàn bộ thông tin quá trình trả sách (ngày trả, tình trạng, phiếu phạt nếu có).
- Thủ thư thông báo hoàn tất trả sách cho độc giả.
- Quy trình kết thúc.

#### 1.4.2. Biểu đồ phân cấp chức năng



**Mô tả các chức năng trong biểu đồ:**

Tên chức năng	Mô tả	Đánh giá khả năng thực hiện (nhân lực, thời gian, công nghệ, môi trường)
Quản lý độc giả	Quản lý thông tin độc giả: họ tên, mã thẻ, ngày sinh, loại độc giả, ngày lập thẻ. Hệ thống hỗ trợ thêm, sửa, xóa, tìm kiếm và in thẻ độc giả.	Sử dụng công nghệ C# WinForms kết nối SQL Server, môi trường phát triển Visual Studio.
Quản lý sách	Thêm mới, chỉnh sửa, xóa sách; quản lý các thông tin về mã sách, tên sách, thể loại, tác giả, số lượng, và tình	Thực hiện được với đội ngũ lập trình viên có kiến thức về thiết kế CSDL và

	trạng sách	giao diện người dùng. Công nghệ sử dụng: C#, SQL Server.
Quản lý phiếu mượn – trả	Tạo, chỉnh sửa, xóa phiếu mượn; theo dõi trạng thái sách (đang mượn, đã trả, quá hạn), tự động cập nhật số lượng tồn kho	Có thể triển khai bằng ngôn ngữ C# và mô hình 3 lớp (DAL–BUS–GUI). Môi trường chạy ổn định trên Windows.
Quản lý phiếu phạt	Ghi nhận các khoản phạt do trả trễ, mất sách; tự động tính tiền phạt dựa trên quy định và cập nhật tổng nợ độc giả.	Thực hiện được với công nghệ hiện có, sử dụng truy vấn SQL để tính toán và cập nhật dữ liệu.
Quản lý người dùng	Quản lý tài khoản đăng nhập, phân quyền (Admin, Thủ thư, Độc giả), thay đổi mật khẩu và kiểm soát truy cập vào từng chức năng.	Dễ dàng triển khai bằng C#, kết hợp bằng người dùng trong CSDL. Có thể chạy tốt trong môi trường mạng nội bộ.
Tra cứu sách/độc giả	Cho phép tìm kiếm nhanh theo mã, tên, thể loại hoặc từ khóa. Có thể lọc theo tình trạng (còn/đang mượn).	Được thực hiện thông qua truy vấn tìm kiếm SQL, có thể áp dụng chức năng lọc và sắp xếp kết quả.
Thống kê – Báo cáo	Tổng hợp dữ liệu mượn trả, phạt, và tồn kho; hiển thị biểu đồ sách được mượn nhiều; xuất báo cáo PDF/Excel.	Thực hiện được bằng các thư viện hỗ trợ xuất báo cáo (Crystal Report hoặc EPPlus). Tương thích với môi trường Windows.

## 1.5. Xây dựng kế hoạch dự án đơn giản

### 1.5.1. Xây dựng một bản kế hoạch đơn giản

Công việc	Thời gian (số giờ làm việc)	Số người
<b>Phân tích yêu cầu hệ thống</b> 1 Thu thập thông tin, khảo sát quy trình thư viện thực tế 2 Xác định yêu cầu chức năng, phi chức năng, lập sơ đồ DFD/BFD	12	3
<b>Thiết kế hệ thống</b> 1 Thiết kế cơ sở dữ liệu (sơ đồ ERD, mô hình quan hệ) 2 Thiết kế giao diện người dùng (form, bố cục menu) 3 Thiết kế biểu đồ use case, activity, sequence	15	6
<b>Lập trình và cài đặt hệ thống</b> 1 Xây dựng chức năng quản lý sách, độc giả 2 Xây dựng chức năng mượn – trả, phiếu phạt	30	3

3 Xây dựng chức năng người dùng, đăng nhập – phân quyền 4 Tích hợp thông kê – báo cáo, in phiếu		
<b>Kiểm thử và hoàn thiện</b> 1 Kiểm thử từng module, nhập dữ liệu mẫu 2 Tổng hợp lỗi, phản hồi và hoàn thiện giao diện	12	3
<b>Viết báo cáo và thuyết trình</b> 1 Soạn thảo báo cáo, mô tả chức năng, biểu đồ 2 Chuẩn bị slide, chia phần trình bày	9	3

### 1.5.2. Xây dựng một bảng quản lý đơn giản các rủi ro

Công việc / Hoạt động	Xác định rủi ro			Quản lý rủi ro	
	Mối nguy	Rủi ro	Mức độ	Chiến lược	Biện pháp
Phân tích yêu cầu	Yêu cầu từ người dùng chưa rõ ràng	Hệ thống phát triển sai chức năng mong muốn	Trung bình	Giảm thiểu	Tổ chức buổi khảo sát, xác nhận lại yêu cầu với người dùng trước khi thiết kế
Thiết kế hệ thống	Thiết kế cơ sở dữ liệu hoặc sơ đồ chức năng sai logic	Dẫn đến phải sửa nhiều trong giai đoạn lập trình	Cao	Giảm thiểu	Rà soát thiết kế nhóm, tham khảo giảng viên hướng dẫn trước khi triển khai code
Lập trình	Thành viên chưa quen công nghệ (C#, SQL Server)	Tiến độ bị chậm hoặc lỗi nhiều	Trung bình	Giảm thiểu	Phân công người có kinh nghiệm hỗ trợ, chia nhỏ module để dễ kiểm soát
Tích hợp và kiểm thử	Lỗi khi kết nối giữa các module	Hệ thống không chạy ổn định, dữ liệu sai lệch	Cao	Giảm thiểu	Kiểm thử đơn vị (unit test) trước khi tích hợp, lưu lại bản sao lưu CSDL
Viết báo cáo	Mất dữ liệu hoặc nhầm phiên bản khi soạn báo cáo nhóm	Chậm tiến độ nộp bài	Thấp	Giảm thiểu	Tập dợt thuyết trình trước, phân chia người trình bày rõ ràng
Thuyết	Thành viên	Bài trình bày	Trung	Giảm thiểu	Lập lịch cụ

trình	vắng mặt hoặc chưa chuẩn bị kỹ	thiếu mạch lạc, ảnh hưởng điểm nhỏ	bình		thẻ cho từng phần, trưởng nhóm kiểm tra tiến độ hàng tuần
-------	--------------------------------	------------------------------------	------	--	-----------------------------------------------------------

## CHƯƠNG 2: ĐẶC TẢ YÊU CẦU BÀI TOÁN

### 2.1. Giới thiệu chung

#### - Xác định các tác nhân

STT	Tên tác nhân	Mô tả tác nhân
1	Quản trị viên (Admin)	Người có quyền cao nhất trong hệ thống; quản lý tài khoản, phân quyền, thay đổi quy định mượn/trả.
2	Thủ thư	Người trực tiếp sử dụng hệ thống để nhập sách, quản lý độc giả, thực hiện mượn – trả và xử lý phiếu phạt
3	Độc giả (Người mượn sách)	Người sử dụng dịch vụ thư viện; có thể tra cứu sách, xem thông tin mượn và tình trạng trả.

#### - Xác định quan hệ giữa các tác nhân.

**Admin** kế thừa quyền của **Thủ thư** (có thể thực hiện tất cả thao tác của thủ thư).

**Thủ thư** tương tác trực tiếp với **CSDL** (sách, độc giả, phiếu mượn, phiếu phạt,...).

**Độc giả** chỉ có quyền tra cứu và xem thông tin, không được thay đổi dữ liệu

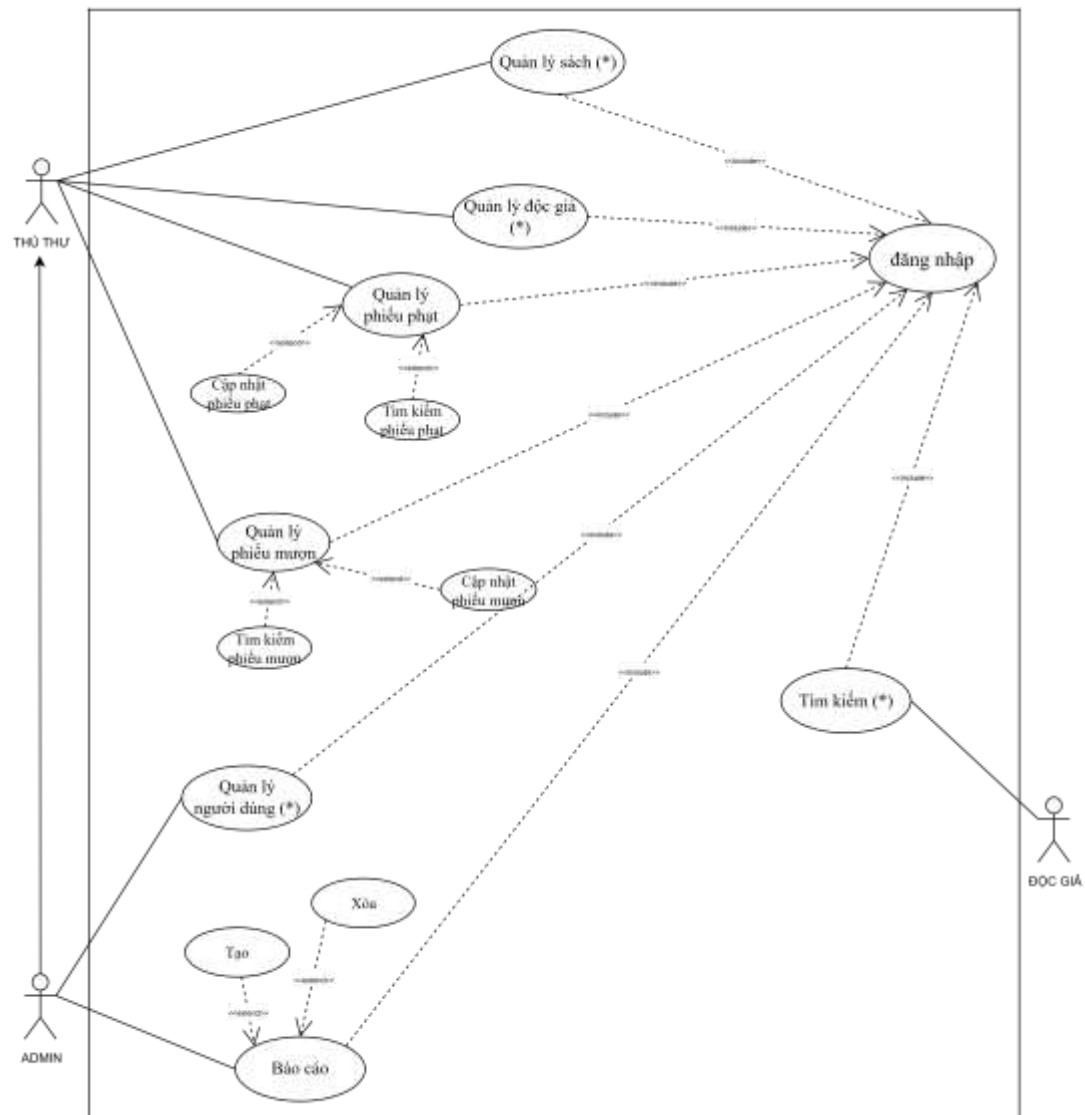
#### - Bảng liệt kê các use case

STT	Mã usecase	Tên usecase	Mô tả Usecase	Tác nhân tương tác	Độ phức tạp
1	UC01	Quản lý người dùng	Thêm, sửa, xóa, phân quyền người dùng trong hệ thống.	Admin	TB
2	UC02	Quản lý sách	Thêm mới, chỉnh sửa, xóa thông tin sách, cập nhật số lượng thẻ loại	Admin, thủ thư	TB
3	UC03	Quản lý độc giả	Cập nhật thông tin độc giả, cấp thẻ, gia hạn thẻ.	Admin, thủ thư	TB
4	UC04	Quản lý mượn – trả sách	Tạo phiếu mượn, phiếu trả, cập nhật trạng thái và hạn trả sách.	Admin, thủ thư	Cao
5	UC05	Ghi nhận phiếu phạt	Tính tiền phạt khi trả trễ hoặc mất sách, lưu phiếu thu.	Admin, thủ thư	TB
6	UC06	Tra cứu sách	Tìm kiếm sách theo tên, mã, thẻ loại, hoặc tình trạng.	Admin, thủ thư, độc giả	Thấp
7	UC07	Thống kê – báo cáo	Tổng hợp dữ liệu mượn, phạt, sách tồn, xuất báo cáo.	Admin, thủ thư	Cao
8	UC08	Đăng nhập / Đăng xuất	Xác thực người dùng và phân quyền truy cập.	Admin, thủ thư, độc giả	Thấp



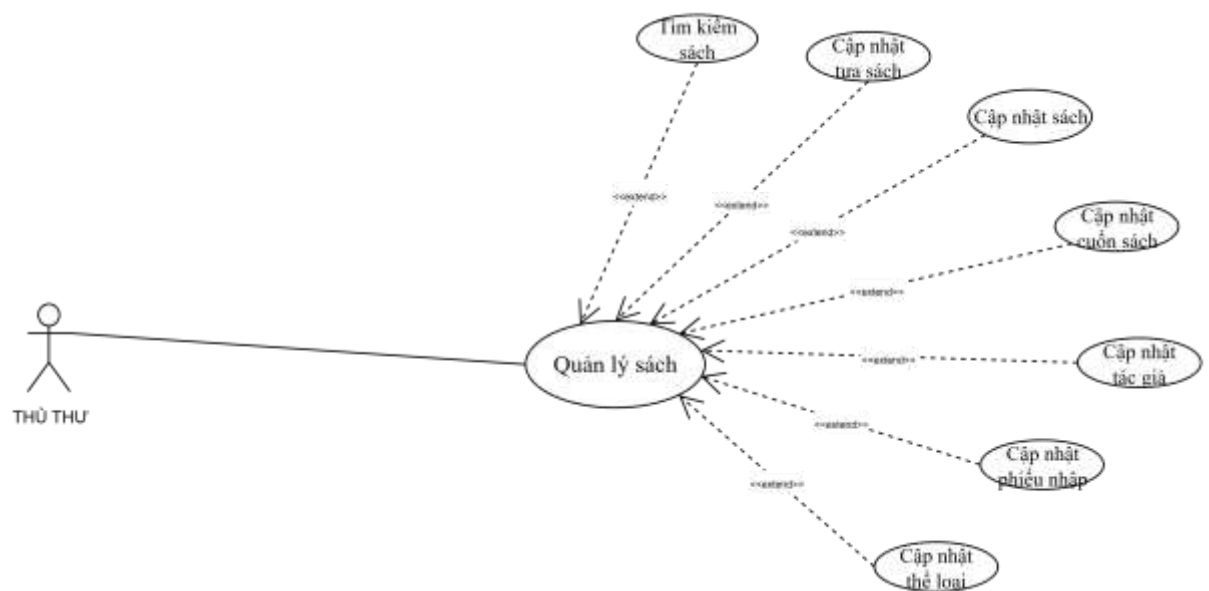
## 2.2. Biểu đồ use case

### 2.2.1. Biểu đồ use case tổng quan

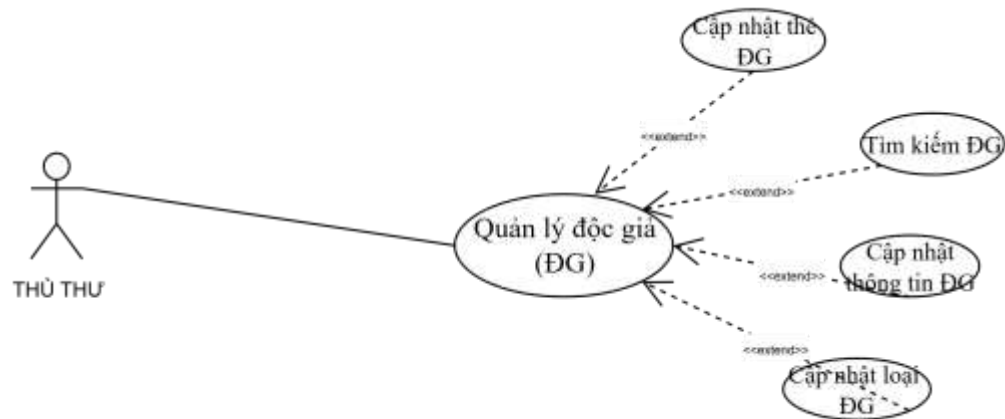


### 2.2.2. Biểu đồ use case phân rã mức 2

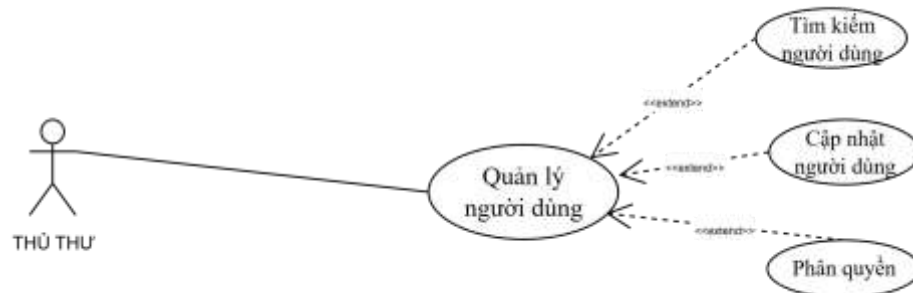
Phân rã use case “Quản lý sách”



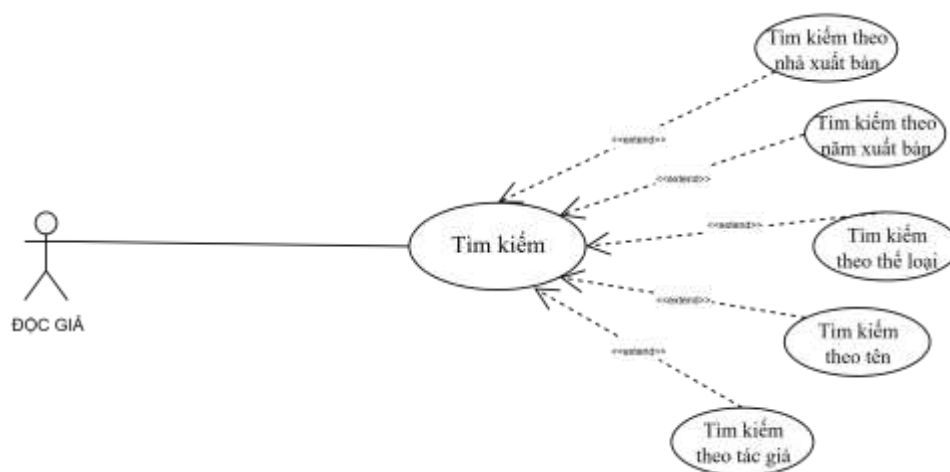
Phân rã use case “Quản lý độc giả”



Phân rã use case “Quản lý người dùng”



Phân rã use case “Tìm kiếm”



### 2.3. Đặc tả use case

#### Đặc tả use case UC01 “Quản lý người dùng”

Mã Use case	UC01	Tên Use case	Quản lý người dùng
Tác nhân	Admin		
Mô tả	Cho phép quản trị viên thêm, sửa, xóa tài khoản người dùng và phân quyền truy cập cho từng nhóm		
Tiền điều kiện	Người dùng phải đăng nhập với quyền quản trị viên		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
		Admin	Chọn chức năng <b>Quản lý người dùng</b> .
		Hệ thống	Hiển thị danh sách người dùng hiện tại.
		Admin	Chọn thao tác: Thêm mới / Sửa / Xóa / Phân quyền.
		Hệ thống	Hiển thị form nhập hoặc chỉnh sửa thông tin tài khoản
		Admin	Nhập thông tin người dùng (tên, tài khoản, mật khẩu, quyền).
		Hệ thống	Kiểm tra hợp lệ (không trùng tên đăng nhập, không bỏ trống).
Luồng sự kiện thay thế		Hệ thống	Lưu thay đổi vào cơ sở dữ liệu và cập nhật danh sách người dùng.
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	6a.	Hệ thống	Thông báo lỗi nếu tên đăng nhập đã tồn tại.
Hậu điều kiện	6b.	Hệ thống	Thông báo lỗi nếu các trường nhập còn trống
	Danh sách người dùng được cập nhật thành công.		

\* Dữ liệu đầu vào của thông tin cá nhân gồm các trường dữ liệu sau:

ST T	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
	Username	Tên đăng nhập người dùng	Có	Không trùng với các username khác	Hung123
	Mật khẩu		Có	Từ 6 ký tự trở lên, có chữ và số	ToiLa12
	Họ tên		Có	Không rỗng	Nguyễn Văn A
	Vai trò	Phân quyền người dùng	Có	Là 1 trong các giá trị: Admin, Thủ thư, Độc giả	Thủ thư

**Đặc tả use case UC02 “Quản lý sách”**

Mã Use case	UC02	Tên Use case	Quản lý sách
<b>Tác nhân</b>	Admin, Thủ thư		
<b>Mô tả</b>	Cho phép thêm mới, chỉnh sửa, xóa thông tin sách, cập nhật số lượng và thể loại.		
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng đăng nhập với quyền Admin hoặc Thủ thư.		
<b>Luồng sự kiện chính (Thành công)</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
		Thủ thư	Chọn chức năng <b>Quản lý sách</b> .
		Hệ thống	Hiển thị danh sách các sách hiện có.
		Thủ thư	Chọn thao tác Thêm / Sửa / Xóa.
		Hệ thống	Mở form nhập thông tin sách.
		Thủ thư	Nhập hoặc chỉnh sửa thông tin: mã sách, tên, tác giả, thể loại, năm XB, số lượng.
		Hệ thống	Kiểm tra hợp lệ (mã sách trùng, số lượng hợp lý.)
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>		Hệ thống	Cập nhật dữ liệu vào CSDL và hiển thị danh sách mới
	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	6a.	Hệ thống	Thông báo “Mã sách đã tồn tại”
	6b.	Hệ thống	Thông báo “Thiếu thông tin bắt buộc”.
<b>Hậu điều kiện</b>	Thông tin sở hữu khẩu mới được lưu vào cơ sở dữ liệu		

\* Dữ liệu đầu vào của thông tin cá nhân gồm các trường dữ liệu sau:

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
	Mã sách		Có	Không trùng	S001
	Tên sách		Có	Không rỗng	
	Tác giả		Có	Không rỗng	
	Thể loại		Có	Tồn tại trong danh	

				mục thể loại	
	Năm xuất bản		Có		
	Nhà xuất bản		Có		
	Số lượng		Có		

**Đặc tả use case UC03 “Quản lý độc giả”**

<b>Mã Use case</b>	UC03	<b>Tên Use case</b>	Quản lý độc giả
<b>Tác nhân</b>	Admin, Thủ thư		
<b>Mô tả</b>	Cho phép thêm, chỉnh sửa, xóa thông tin độc giả và cấp thẻ thư viện		
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng đăng nhập hợp lệ.		
<b>Luồng sự kiện chính (Thành công)</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
		Thủ thư	Chọn chức năng <b>Quản lý sách</b> .
		Hệ thống	Hiển thị danh sách độc giả
		Thủ thư	Thực hiện thêm mới hoặc cập nhật thông tin độc giả.
		Hệ thống	Mở form nhập thông tin (họ tên, ngày sinh, địa chỉ, loại độc giả).
		Hệ thống	Kiểm tra trùng mã độc giả, hợp lệ độ tuổi.
		Hệ thống	Lưu thông tin và cập nhật danh sách độc giả.
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	5a.	Hệ thống	Thông báo “Mã độc giả đã tồn tại” hoặc “Không đủ điều kiện cấp thẻ”.
<b>Hậu điều kiện</b>	Danh sách độc giả được cập nhật, thẻ được cấp/gia hạn		

\* Dữ liệu đầu vào của thông tin cá nhân gồm các trường dữ liệu sau:

ST T	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
	Mã độc giả		Có	Không trùng	DG001
	Họ tên		Có	Không rỗng	
	Ngày sinh		Có	Không rỗng	
	Địa chỉ		Có	Không rỗng	
	Loại độc giả		Có	Theo mục quy định	

**Đặc tả use case UC04 “Quản lý mượn trả”**

<b>Mã Use case</b>	UC04	<b>Tên Use case</b>	Quản lý độc giả
<b>Tác nhân</b>	Admin, Thủ thư		
<b>Mô tả</b>	Cho phép lập phiếu mượn, phiếu trả, theo dõi trạng thái và hạn trả của từng sách.		
<b>Tiền điều kiện</b>	Độc giả có thẻ hợp lệ; sách còn trong kho		
<b>Luồng sự kiện chính (Thành công)</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
		Thủ thư	Chọn chức năng <b>Mượn – trả sách</b> .
		Hệ thống	Hiển thị form nhập mã độc giả, mã sách.
		Thủ thư	Nhập thông tin mượn (ngày mượn, hạn trả).
		Hệ thống	Kiểm tra tình trạng thẻ độc giả và tình trạng sách.
		Hệ thống	Nếu hợp lệ, tạo <b>phiếu mượn</b> và cập nhật kho.
		Hệ thống	Nếu hợp lệ, tạo <b>phiếu mượn</b> và cập nhật kho.
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	4a.	Hệ thống	Thông báo “Thẻ độc giả không hợp lệ” hoặc “Sách đang được mượn”.
<b>Hậu điều kiện</b>	Danh sách độc giả được cập nhật, thẻ được cấp/gia hạn		

\* Dữ liệu đầu vào của thông tin cá nhân gồm các trường dữ liệu sau:

ST T	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
	Mã phiếu mượn		Có	Không trùng	
	Mã độc giả		Có	Tồn tại trong CSDL	
	Mã sách		Có	Sách còn trong kho	
	Ngày mượn		Có	Đúng định dạng	
	Hạn trả		Có	Sau ngày mượn	

**Đặc tả use case UC05 “Ghi nhận phiếu phạt”**

<b>Mã Use case</b>	UC05	<b>Tên Use case</b>	Ghi nhận phiếu phạt
--------------------	------	---------------------	---------------------

<b>Tác nhân</b>	Admin, Thủ thư		
<b>Mô tả</b>	Tính tiền phạt khi độc giả trả sách trễ hoặc làm mất sách, và lưu phiếu thu.		
<b>Tiền điều kiện</b>	Có phiếu mượn hợp lệ trong hệ thống.		
<b>Luồng sự kiện chính (Thành công)</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
		Thủ thư	Mở chức năng <b>Phiếu phạt</b>
		Hệ thống	Hiển thị danh sách các phiếu mượn quá hạn hoặc mất sách.
		Thủ thư	Chọn phiếu cần ghi nhận phạt.
		Hệ thống	Tính số ngày trễ và số tiền phạt theo quy định.
		Hệ thống	Lưu thông tin phiếu phạt vào cơ sở dữ liệu.
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	5a.	Hệ thống	Thông báo “Không tìm thấy sách phù hợp”.
<b>Hậu điều kiện</b>	Phiếu phạt được lưu và cập nhật vào lịch sử độc giả.		

\* Dữ liệu đầu vào của thông tin cá nhân gồm các trường dữ liệu sau:

ST T	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
	Mã phiếu phạt		Có	Không trùng	
	Mã Phiếu mượn		Có	Tồn tại	
	Số ngày trễ		Có	$\geq 0$	
	Số tiền phạt		Có	$\geq 0$	

**Đặc tả use case UC06 “Tra cứu sách”**

<b>Mã Use case</b>	UC06	<b>Tên Use case</b>	Tra cứu sách
<b>Tác nhân</b>	Admin, Thủ thư, Độc giả		
<b>Mô tả</b>	Cho phép người dùng tìm kiếm sách theo tên, mã, thể loại, hoặc tình trạng.		
<b>Tiền điều kiện</b>	Hệ thống có dữ liệu sách.		
<b>Luồng sự kiện chính (Thành công)</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
		Người dùng	Chọn chức năng <b>Tra cứu sách</b> .
		Hệ thống	Hiển thị ô nhập thông tin tìm kiếm.

		Người dùng	Nhập từ khóa (tên, tác giả, mã sách...).
		Hệ thống	Thực hiện truy vấn dữ liệu.
		Hệ thống	Hiển thị danh sách kết quả phù hợp.
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	4a.	Hệ thống	Thông báo “Không có phiếu quá hạn” nếu dữ liệu trống.
<b>Hậu điều kiện</b>	Phiếu phạt được lưu và cập nhật vào lịch sử độc giả.		

\* Dữ liệu đầu vào của thông tin cá nhân gồm các trường dữ liệu sau:

ST T	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
	Từ khóa tìm kiếm		Có	Không rỗng	
	Tình trạng sách		Không	Còn hoặc đang mượn	

**Đặc tả use case UC07 “Thống kê báo cáo”**

<b>Mã Use case</b>	UC07	<b>Tên Use case</b>	Thống kê báo cáo
<b>Tác nhân</b>	Admin, Thủ thư		
<b>Mô tả</b>	Tổng hợp dữ liệu mượn, phạt, sách tồn và xuất báo cáo.		
<b>Tiền điều kiện</b>	CSDL có dữ liệu mượn – trả và phiếu phạt.		
<b>Luồng sự kiện chính (Thành công)</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
		Admin	Chọn chức năng <b>Thống kê – báo cáo</b> .
		Hệ thống	Hiển thị danh mục chọn loại báo cáo (theo tháng, quý, năm).
		Admin	Chọn tiêu chí thống kê (sách mượn nhiều, sách tồn, số tiền phạt).
		Hệ thống	Tổng hợp dữ liệu và hiển thị kết quả dưới dạng bảng hoặc biểu đồ
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	4a.	Hệ thống	Thông báo “Không có dữ liệu phù hợp với tiêu chí thống kê.”
<b>Hậu điều kiện</b>	Báo cáo thống kê được tạo thành công		

\* Dữ liệu đầu vào của thông tin cá nhân gồm các trường dữ liệu sau:

ST	Trường	Mô tả	Bắt	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
----	--------	-------	-----	------------------	-------



T	dữ liệu		buộc?		
	Loại thống kê	Chọn mục cần thống kê	Có	Theo danh mục hệ thống	
	Thời gian		Có		

**Đặc tả use case UC08 “Đăng nhập/ đăng xuất”**

<b>Mã Use case</b>	UC08	<b>Tên Use case</b>	Đăng nhập/ đăng xuất
<b>Tác nhân</b>	Admin, Thủ thư, Độc giả		
<b>Mô tả</b>	Cho phép người dùng truy cập hoặc thoát khỏi hệ thống bằng tên đăng nhập và mật khẩu hợp lệ.		
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng đã có tài khoản hợp lệ.		
<b>Luồng sự kiện chính (Thành công)</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
		Người dùng	Chọn chức năng Đăng nhập
		Hệ thống	Hiện thị form đăng nhập.
		Người dùng	Nhập tên đăng nhập và mật khẩu.
		Hệ thống	Kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu nhập.
		Hệ thống	Xác thực thông tin trong CSDL.
		Hệ thống	Hiện thị giao diện chính tương ứng với quyền của người dùng.
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	5a.	Hệ thống	Thông báo “Tên đăng nhập hoặc mật khẩu sai.”
	5b		Thông báo “Chưa nhập đủ thông tin đăng nhập.
<b>Hậu điều kiện</b>	Người dùng đăng nhập hoặc đăng xuất khỏi hệ thống thành công.		

\* Dữ liệu đầu vào của thông tin cá nhân gồm các trường dữ liệu sau:

ST T	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
	Username		Có	Không rỗng	
	Password		Có	Từ 6 ký tự gồm chữ và số	

## **2.4. Các yêu cầu phi chức năng**

### **2.4.1. Chức năng (Functionality)**

- Trong các use case có thao tác với CSDL, nếu có lỗi kết nối hoặc truy vấn, hệ thống phải hiển thị thông báo lỗi rõ ràng để người dùng biết lỗi thuộc về hệ thống, không phải do nhập sai dữ liệu.
- Các use case của Quản trị viên, Thủ thư và Độc giả yêu cầu người dùng phải đăng nhập bằng tài khoản hợp lệ với đúng vai trò.
- Tất cả các form nhập dữ liệu phải có kiểm tra ràng buộc (validation) trước khi ghi vào cơ sở dữ liệu.
- Hệ thống cho phép nhiều người dùng truy cập đồng thời, đảm bảo dữ liệu không bị xung đột.

### **2.4.2. Tính dễ dùng (Usability)**

- Giao diện thân thiện, bố cục rõ ràng, các chức năng được tổ chức thành menu và nút lệnh dễ nhận biết (ví dụ: Quản lý sách, Mượn – Trả, Tra cứu...).
- Mỗi form có nhãn (label) hướng dẫn người dùng nhập đúng dữ liệu.
- Khi xảy ra lỗi (nhập thiếu, trùng mã, sai định dạng), hệ thống hiển thị thông báo chi tiết về nguyên nhân và cách khắc phục.
- Các trường bắt buộc phải nhập sẽ có ký hiệu (\*) và hướng dẫn trực quan.
- Hệ thống hỗ trợ ngôn ngữ tiếng Việt, phông chữ dễ đọc, tương thích tốt với Windows 10 trở lên.

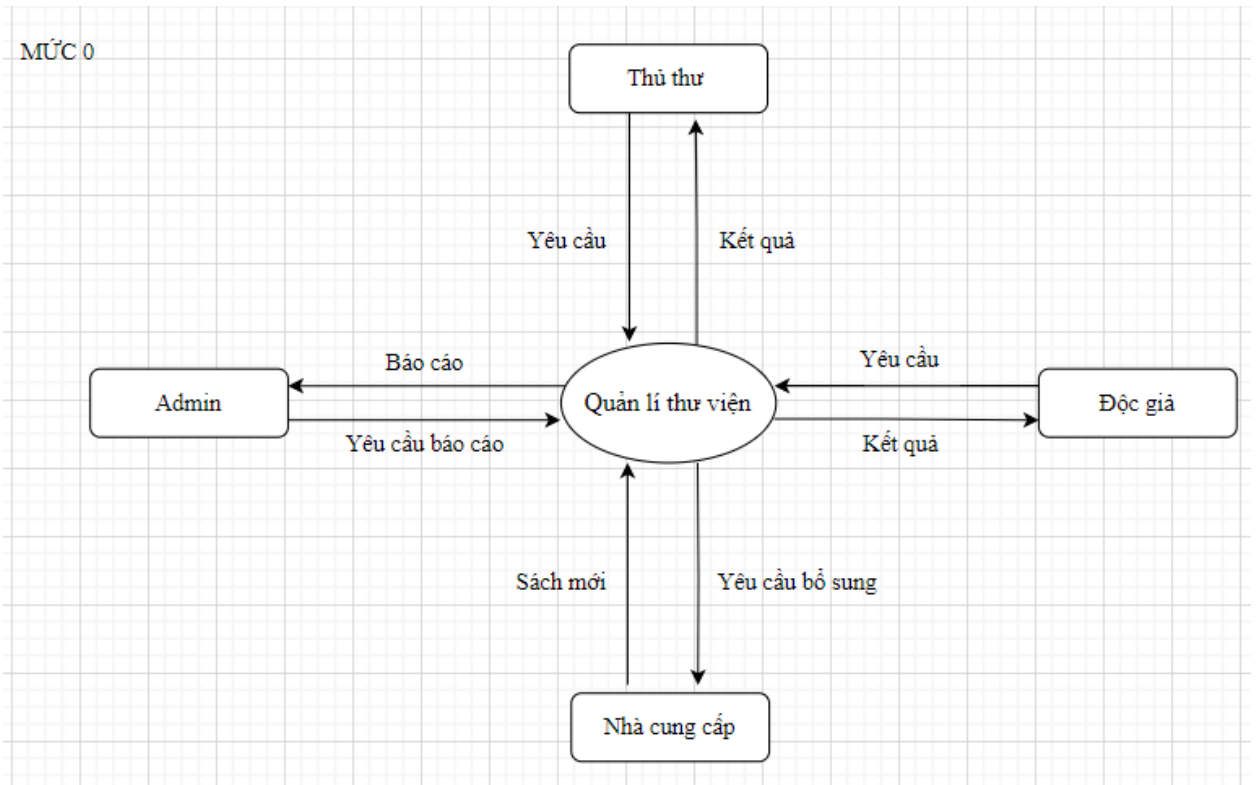
### **2.4.3. Yêu cầu giao diện (User Interface)**

- Giao diện chính gồm các phần: Thanh menu, khu vực hiển thị nội dung, thanh trạng thái.
- Các bảng hiển thị dữ liệu (DataGridView) hỗ trợ sắp xếp, tìm kiếm, lọc nhanh.
- Màu sắc nhẹ, dễ nhìn, không gây mỏi mắt (chủ đạo xanh dương – trắng).

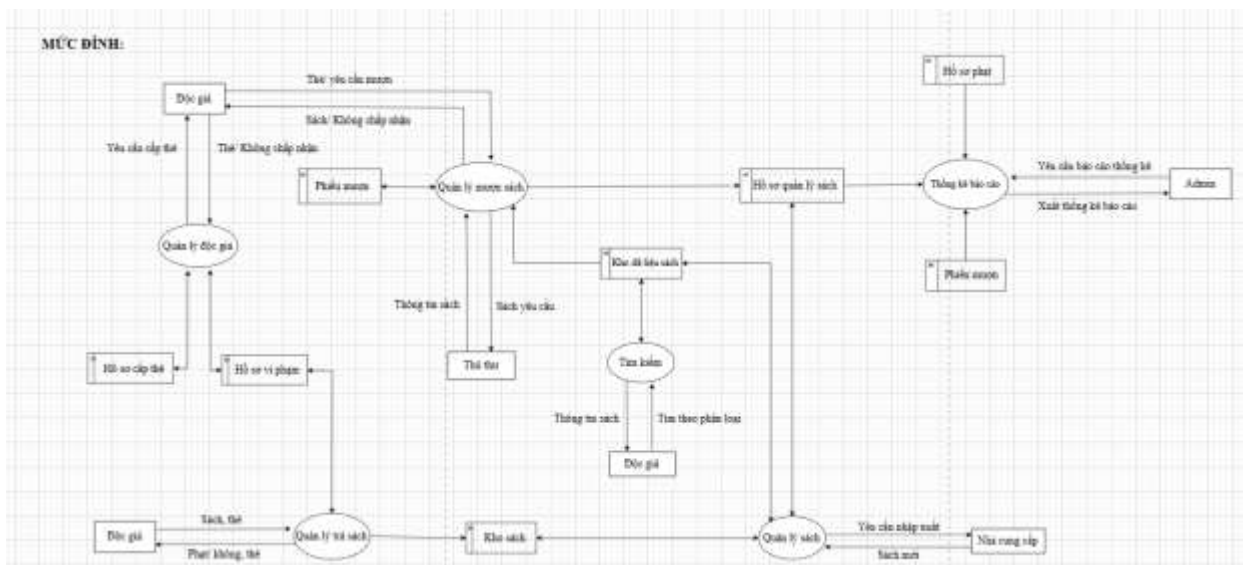
## CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH YÊU CẦU

### 3.1. Sơ đồ DFD luồng dữ liệu

#### 3.1.1. MỨC 0



### 3.1.2. MỨC ĐỈNH



Ở mức này admin, nhà cung cấp, thủ thư có quan hệ trực tiếp với các chức năng chính của hệ thống, các chức năng này chưa ở mức chi tiết, nghĩa là mỗi chức năng này bao gồm một hệ thống hoạt động với mục tiêu được gắn với nó. Ở đây gồm 6 chức năng: Quản lý sách, quản lý độc giả qua việc quản lý cấp thẻ, quản lý việc cho độc giả mượn sách, việc nhận sách trả của độc giả, việc tìm kiếm sách của độc giả và thống kê báo cáo.

- Chức năng quản lý sách làm nhiệm vụ quản lý sách có tại thư viện: Khi có yêu cầu mua sách, nhà cung cấp tài liệu sẽ mua sách về, tiến hành xử lý sách. Sau đó lưu quá trình xử lý vào hệ thống về sách là: “Hồ sơ quản lý sách”, đưa thông tin vào kho dữ liệu sách để độc giả tra cứu sách và chuyển sách về kho sách.
- Chức năng quản lý độc giả ở đây là chức năng quản lý việc cấp thẻ cho độc giả. Công việc chính là lập mã số độc giả và quản lý thông tin về độc giả: Khi độc giả đến làm thẻ đọc sách, phải khai báo đầy đủ thông tin theo yêu cầu về độc giả cho bộ phận cấp thẻ độc giả. Bộ phận này sẽ kiểm tra trong hồ sơ cấp thẻ và hồ sơ xử lý vi phạm xem độc giả có vi phạm kỷ luật mà không thi hành hay không, nếu độc giả không vi phạm hay vi phạm kỷ luật mà đã hết hạn kỷ luật, đồng thời thông tin độc giả khai báo là hợp lệ thì sẽ tiến hành lập mã số cho độc giả, và lưu quá trình xử lý vào kho dữ liệu “Hồ sơ cấp thẻ” của hệ thống. Sau đó bộ phận này sẽ cấp cho độc giả một thẻ đọc sách.
- Quản lý mượn sách làm nhiệm vụ quản lý việc mượn sách của độc giả, công việc chính là lập phiếu mượn sách và cho mượn sách: Độc giả muốn mượn sách phải biết thông tin về sách chứa trong kho dữ liệu sách. Khi độc giả đến mượn sách phải đưa thẻ đọc sách và phiếu yêu cầu đã điền đủ thông tin cho thủ thư. Thủ thư sẽ kiểm tra tính hợp lệ của thẻ và phiếu yêu cầu, nếu không phù hợp thì sẽ trả lại cho độc giả ngược lại sẽ lấy sách trong kho theo yêu cầu. Sau đó thủ thư kiểm tra phiếu mượn của độc giả để quyết định cho mượn hay không, nếu cho mượn thì cập nhật phiếu mượn, hồ sơ quản lý sách và yêu cầu độc giả ký nhận sách trước khi giao sách.
- Quản lý trả sách làm nhiệm vụ quản lý việc trả sách của độc giả:

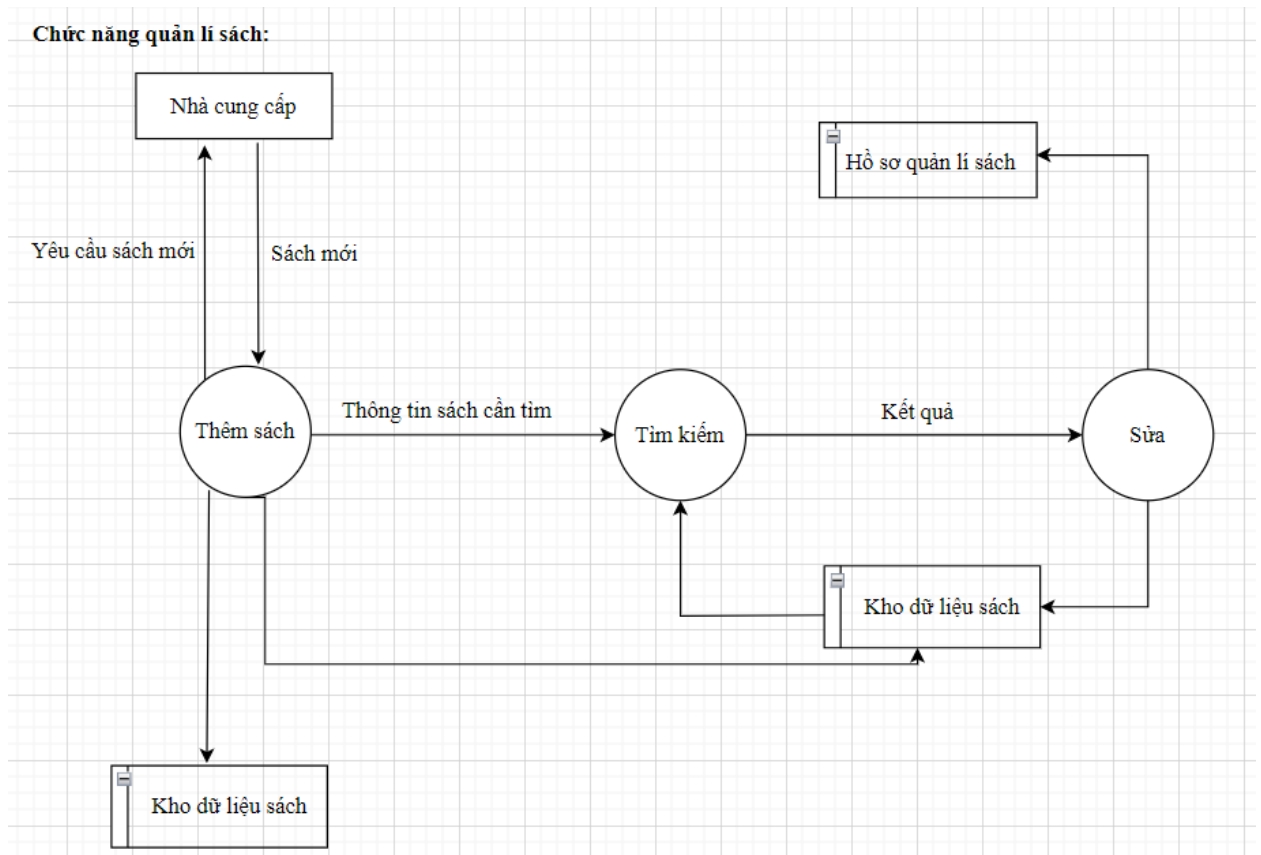
Khi độc giả đến trả sách phải đưa thẻ đọc sách cùng với sách cho thủ thư. Thủ thư sẽ cất sách vào vị trí trong kho và yêu cầu thi hành kỷ luật với các độc giả vi phạm, đồng thời cập nhật vào hồ sơ xử lý vi phạm.

- Báo cáo thống kê:

Thống kê sách lấy thông tin từ hồ sơ quản lý sách, thống kê mượn trả sách bằng cách lấy các thông tin cần thiết từ phiếu mượn. Thống kê độc giả vi phạm từ hồ sơ xử lý vi phạm.

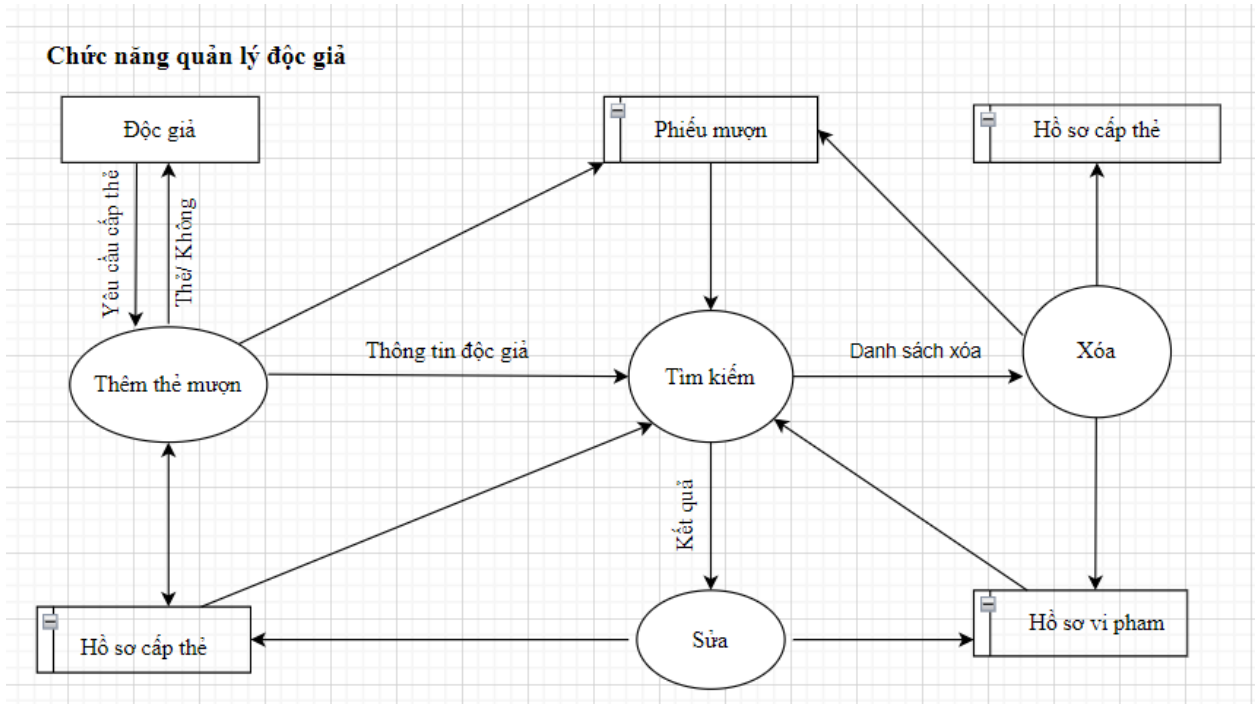
### 3.1.3. MỨC DƯỚI ĐỈNH

#### 3.1.3.1. CHỨC NĂNG QUẢN LÝ SÁCH



Khi có sách mới, bộ phận quản lý thực hiện chức năng *Thêm sách* để ghi nhận thông tin sách từ nhà cung cấp và cập nhật vào **kho dữ liệu sách, kho sách**. Đối với sách đã có nhưng thêm số lượng thì tiến hành tìm kiếm và điều chỉnh thông tin về sách trong **hồ sơ quản lý sách** và **kho dữ liệu sách**.

### 3.1.3.2. CHỨC NĂNG QUẢN LÝ ĐỘC GIẢ

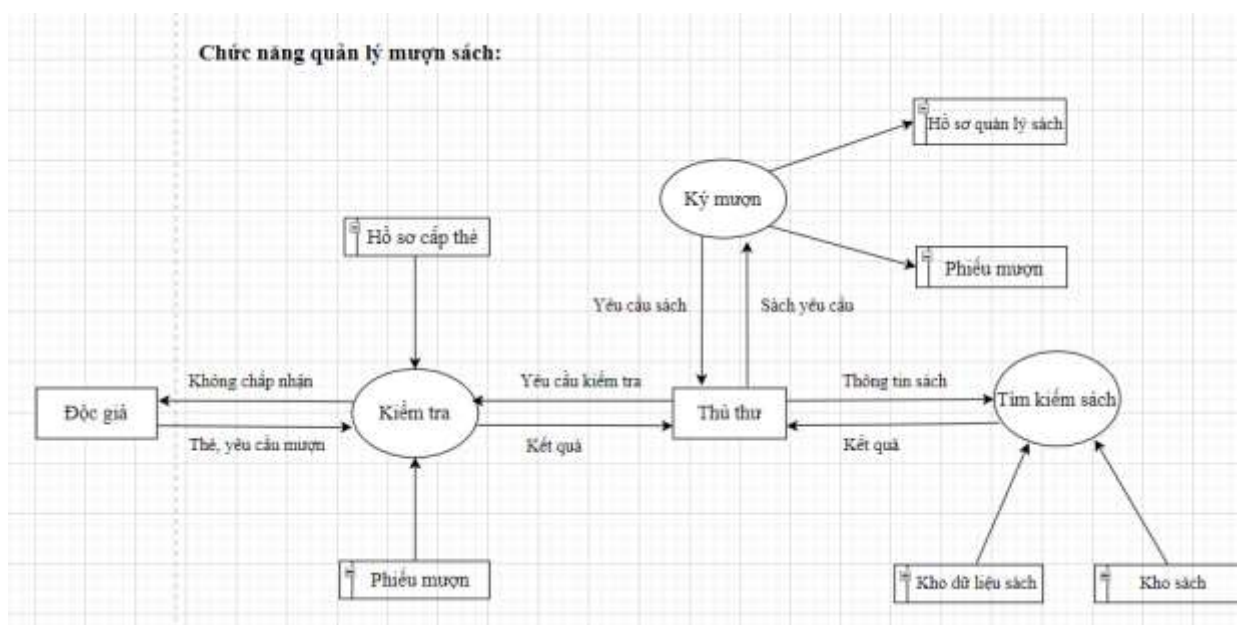


Khi độc giả có nhu cầu sử dụng dịch vụ thư viện, họ gửi *yêu cầu cấp thẻ*. Bộ phận quản lý sẽ thực hiện chức năng *Thêm thẻ mượn* để ghi nhận thông tin độc giả và lưu vào hồ sơ cấp thẻ. Sau khi cấp thẻ, độc giả có thể tham gia mượn sách và hệ thống quản lý sẽ tạo lập phiếu mượn tương ứng.

Trong quá trình sử dụng, khi cần tra cứu thông tin độc giả hoặc phiếu mượn, chức năng *Tìm kiếm* sẽ được thực hiện trên cơ sở dữ liệu từ hồ sơ cấp thẻ và phiếu mượn. Nếu phát hiện sai sót, chức năng *Sửa* cho phép điều chỉnh dữ liệu, sau đó cập nhật trở lại vào hồ sơ.

Đối với các trường hợp độc giả vi phạm quy định, thông tin sẽ được chuyển vào hồ sơ vi phạm để theo dõi. Nếu độc giả không còn nhu cầu sử dụng, hệ thống sẽ thực hiện chức năng *Xóa* để hủy bỏ thông tin thẻ mượn và cập nhật lại trong hồ sơ cấp thẻ cũng như phiếu mượn.

### 3.1.3.3. CHỨC NĂNG QUẢN LÝ MƯỢN SÁCH



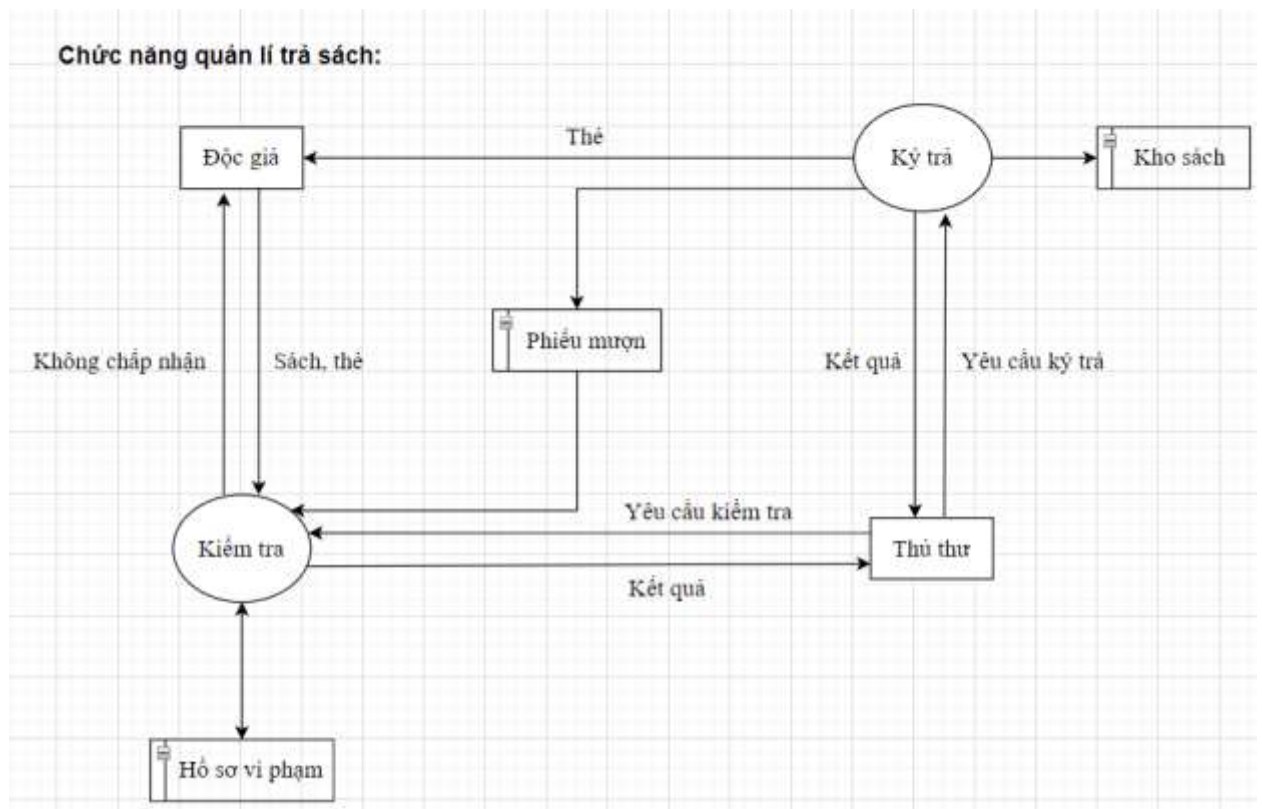
Trong chức năng quản lý mượn sách, quá trình bắt đầu khi độc giả gửi yêu cầu mượn sách kèm theo thẻ thư viện. Thông tin này được đưa vào tiến trình kiểm tra, nơi hệ thống xác thực thẻ dựa trên hồ sơ cấp thẻ và đối chiếu với phiếu mượn để đảm bảo độc giả còn quyền mượn. Nếu thẻ hoặc điều kiện không hợp lệ, hệ thống phản hồi không chấp nhận cho độc giả. Nếu hợp lệ, tiến trình kiểm tra gửi yêu cầu kiểm tra đến thủ thư.

Tiếp đó, thủ thư nhận thông tin, gửi yêu cầu sách đến tiến trình ký mượn, đồng thời tra cứu thông tin từ tiến trình tìm kiếm sách. Quá trình tìm kiếm này kết nối với kho dữ liệu sách và kho sách để xác định tình trạng và thông tin chi tiết của sách, rồi trả kết quả cho thủ thư.

Dựa trên thông tin nhận được, thủ thư chuyển tiếp sách yêu cầu cho tiến trình ký mượn. Tiến trình này sẽ ghi nhận việc mượn vào hồ sơ quản lý sách và lập phiếu mượn. Cuối cùng, kết quả được trả về cho thủ thư để xác nhận và bàn giao sách cho độc giả.

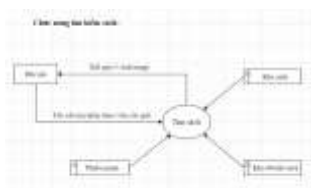


### 3.1.3.4. CHỨC NĂNG QUẢN LÝ TRẢ SÁCH



Khi độc giả đến trả sách, họ sẽ nộp sách và thẻ mượn. Thông tin này được chuyển đến tiến trình Kiểm tra để đối chiếu với phiếu mượn và tình trạng thực tế của sách. Nếu phát hiện vi phạm (sách hư hỏng, mất, trễ hạn...), hệ thống sẽ ghi nhận vào hồ sơ vi phạm và phản hồi lại độc giả dưới dạng “không chấp nhận”. Trong trường hợp hợp lệ, tiến trình Kiểm tra gửi kết quả cho thủ thư. Thủ thư tiếp tục tạo yêu cầu ký trả, và tiến trình Ký trả sẽ cập nhật lại dữ liệu trong kho sách cũng như xác nhận việc trả sách thành công. Sau cùng, độc giả nhận được thông báo xác nhận đã hoàn tất trả sách.

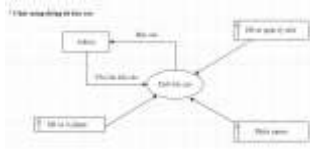
### 3.1.3.5. CHỨC NĂNG TÌM KIẾM SÁCH



Khi độc giả có nhu cầu tìm kiếm sách, họ sẽ gửi yêu cầu tìm kiếm theo các tiêu chí như tên sách hoặc tác giả đến tiến trình Tìm sách. Tiến trình này sẽ tiếp nhận yêu cầu, sau đó truy cập vào Kho sách và Kho dữ liệu sách để lấy thông tin về danh mục, nội dung và đặc điểm của sách. Đồng thời, tiến trình cũng tra cứu trong Phiếu mượn để kiểm tra tình trạng của cuốn sách (còn trong kho hay đã được mượn). Sau khi tổng hợp dữ liệu từ các nguồn, tiến trình Tìm sách sẽ xử lý và trả lại cho độc giả kết quả tìm kiếm kèm theo tình trạng hiện tại của sách.

### 3.1.3.6. CHỨC NĂNG THỐNG KÊ BÁO CÁO

Nhận yêu cầu từ Admin, lấy dữ liệu từ các kho lưu trữ để tạo báo cáo.



## 3.2. Xây dựng biểu đồ thực thể liên kết (ERD)

### 3.2.1. Mô tả thực thể

**DOCGIA** với các thuộc tính mã độc giả (MaDocGia), tên độc giả (TenDocGia), ngày sinh (NgaySinh), địa chỉ (DiaChi), email (Email), ngày lập thẻ (NgayLapThe), ngày hết hạn (NgayHetHan), tổng nợ (TongNo).

**LOAIDOCGIA** với các thuộc tính mã loại độc giả (MaLoaiDocGia), tên loại độc giả (TenLoaiDocGia).

**NGUOIDUNG** với các thuộc tính mã người dùng (MaNguoiDung), tên người dùng (TenNguoiDung), ngày sinh (NgaySinh), chức vụ (ChucVu), tên đăng nhập (TenDangNhap), mật khẩu (MatKhai), mã nhóm (MaNhom).

**NHOMNGUOIDUNG** với các thuộc tính mã nhóm người dùng (MaNhomNguoiDung), tên nhóm người dùng (TenNhomNguoiDung).

**CHUCNANG** với các thuộc tính mã chức năng (MaChucNang), tên chức năng (TenChucNang).

**THELOAI** với các thuộc tính mã thể loại (MaTheLoai), tên thể loại (TenTheLoai).

**SACH** với các thuộc tính mã sách (MaSach), số lượng (SoLuong), số lượng còn lại (SoLuongConLai), đơn giá (DonGia), năm xuất bản (NamXB), nhà xuất bản (NhaXB).

**CUONSACH** với các thuộc tính mã cuốn sách (MaCuonSach), tình trạng (TinhTrang).

**TUASACH** với các thuộc tính mã tựa sách (MaTuaSach), tên tựa sách (TenTuaSach).

**PHIEUMUONTRA** với các thuộc tính số phiếu mượn trả (SoPhieuMuonTra), ngày mượn (NgayMuon), hạn trả (HanTra), ngày trả (NgayTra), số tiền phạt (SoTienPhat).

**PHIEUTHU** với các thuộc tính số phiếu thu (SoPhieuThu), số tiền thu (SoTienThu), ngày lập (NgayLap).



CT\_TACGIA (MaTacGia, MaTuaSach)

CUONSACH (MaCuonSach, TinhTrang, MaSach)

BCSACHTRATRE (Ngay, MaCuonSach, NgayMuon, SoNgayTre)

CT\_BCLUOTMUONTHEOTHELOAI (MaBaoCao, MaTheLoai, SoLuotMuon, TiLe)

BCLUOTMUONTHEOTHELOAI (MaBaoCao, Thang, Nam, TongSoLuotMuon)

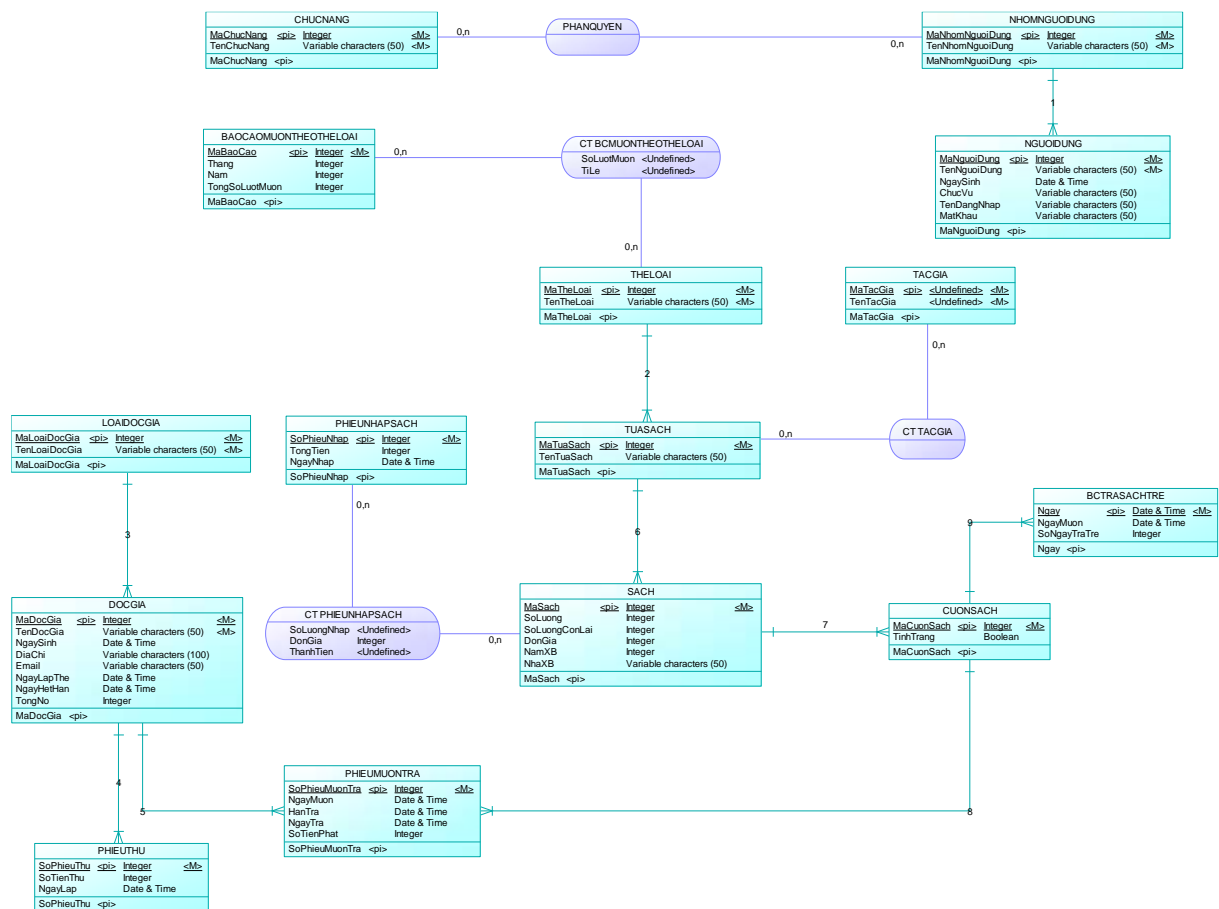
NGUOIDUNG (MaNguoiDung, TenNguoiDung, NgaySinh, ChucVu, TenDangNhap, MatKhau, MaNhom)

NHOMNGUOIDUNG (MaNhomNguoiDung, TenNhomNguoiDung)

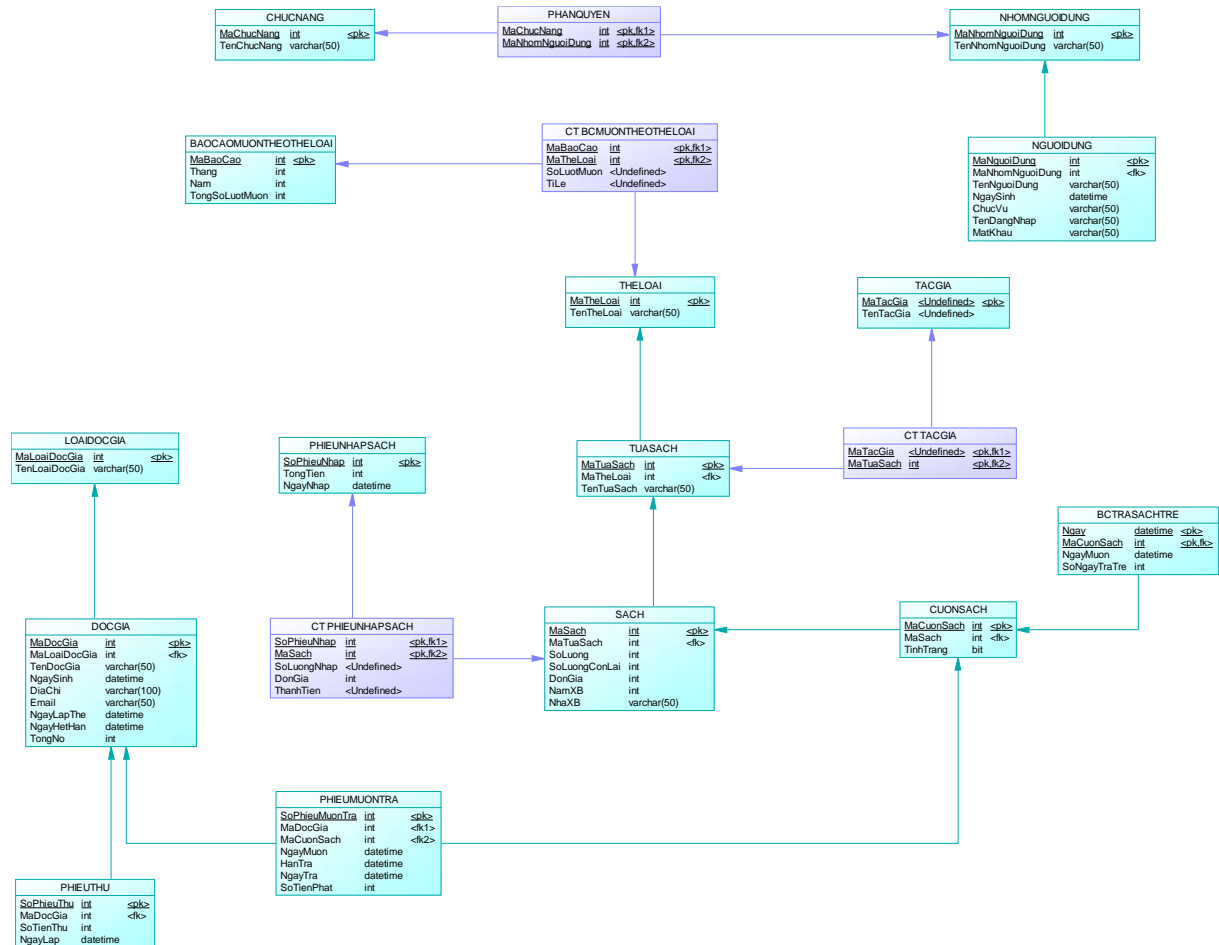
PHANQUYEN (MaNhomNguoiDung, MaChucNang)

CHUCNANG (MaChucNang, TenChucNang)

### 3.2.4. Sơ đồ CDM (Mô hình dữ liệu khái niệm)



### 3.2.5. Sơ đồ PDM (Mô hình dữ liệu vật lý)



### 3.2.6. Mô tả từng bảng dữ liệu

Bảng DOCGIA

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaDocGia	Int	Khoá chính
TenDocGia	Varchar	
NgaySinh	Datetime	
DiaChi	Varchar	
Email	Varchar	
NgayLapThe	Datetime	
NgayHetHan	Datetime	
MaLoaiDocGia	Int	Khoá ngoại bảng LOAIDOCGIA
TongNoHienTai	Int	

Bảng LOAIDOCGIA

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaLoaiDocGia	Int	Khoá chính

TenLoaiDocGia	Varchar	
---------------	---------	--

Bảng TACGIA

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaTacGia	Int	Khoá chính
TenTacGia	Varchar	

Bảng NHOMNGUOIDUNG

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaNhomNguoiDung	Int	Khoá chính
TenNhomNguoiDung	Varchar	

Bảng CHUCNANG

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaChucNang	Int	Khoá chính
TenChucNang	Varchar	

Bảng PHANQUYEN

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaNhomNguoiDung	Int	Khoá chính Khoá ngoại bảng NHOMNGUOIDUNG
MaChucNang	Int	Khoá chính Khoá ngoại bảng CHUCNANG

Bảng NGUOIDUNG

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaNguoiDung	Int	Khoá chính
TenNguoiDung	Varchar	
NgaySinh	datetime	
ChucVu	Varchar	
TenDangNhap	varchar	
MatKhau	Varchar	
MaNhomNguoiDung	Int	Khoá ngoại bảng NHOMNGUOIDUNG

Bảng THELOAI

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaTheLoai	Int	Khoá chính
TenTheLoai	Varchar	

Bảng TUASACH

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
----------------	--------------	-----------

MaTuaSach	Int	Khoá chính
TenTuaSach	Varchar	
MaTheLoai	Int	Khoá ngoại bảng THELOAI

Bảng CT\_TACGIA

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaTacGia	Int	Khoá chính Khoá ngoại bảng TACGIA
MaTuaSach	int	Khoá chính Khoá ngoại bảng TUASACH

Bảng SACH

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaSach	Int	Khoá chính
MaTuaSach	int	Khoá ngoại bảng TUASACH
SoLuong	Int	
SoLuongConLai	Int	
DonGia	Int	
NamXB	Int	
NhaXB	Varchar	

Bảng CUONSACH

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaCuonSach	Int	Khóa chính
MaSach	Int	Khóa ngoại bảng SACH
TinhTrang	bool	

Bảng PHIEUNHAPSACH

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
SoPhieuNhap	Int	Khoá chính
TongTien	Int	
NgayNhap	Datetime	

Bảng CT\_PHIEUNHAP

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
SoPhieuNhap	Int	Khóa chính Khoá ngoại bảng PHIEUNHAPSACH
MaSach	Int	Khóa chính
SoLuongNhap	Int	
DonGia	Int	
ThanhTien	Int	



Bảng PHIEUMUONTRA

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
SoPhieuMuonTra	Int	Khoá chính
MaDocGia	int	Khoá ngoại bảng DOCGIA
MaCuonSach	int	Khoá ngoại bảng CUONSACH
NgayMuon	Datetime	
NgayPhaiTra	Datetime	Không nhỏ hơn NGAYMUON
NgayTra	datetime	Không nhỏ hơn NGAYMUON
SoTienPhat	Int	Không âm

Bảng PHIEUTHU

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
SoPhieuThu	Int	Khoá chính
MaDocGia	Int	Khoá ngoại bảng DOCGIA
SoTienThu	Int	
NgayLap	Datetime	

Bảng BCLUOTMUONTHEOTLOAI

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaBaoCao	Int	Khóa chính
Thang	Int	
Nam	Int	
TongSoLuotMuon	Int	

Bảng CT\_BCLUOTMUONTHEOTHELOAI

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
MaBaoCao	Int	Khóa chính
MaTheLoai	Int	Khóa chính Khoá ngoại bảng THELOAI
SoLuotMuon	Int	
TiLe	Numeric (4, 2)	

Bảng BCSACHTRATRE

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
Ngay	Datetime	Khóa chính
MaCuonSach	Int	Khóa chính Khoá ngoại bảng CUONSACH
NgayMuon	Datetime	

SoNgayTre	Int	
-----------	-----	--

## Chương 4. THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

### 4.1 Thiết kế kiến trúc

#### 4.1.1 Lựa chọn kiến trúc và giải thích sơ bộ:

Phần mềm “Quản lý Thư viện” được xây dựng theo **kiến trúc ba lớp (Three-Tier Architecture)**, gồm ba tầng chính:

1. **Tầng Giao diện người dùng (GUI – Presentation Layer)**: Hiển thị thông tin, tiếp nhận thao tác từ người dùng, gửi yêu cầu đến tầng nghiệp vụ. Đây là tầng duy nhất người dùng có thể trực tiếp tương tác.
2. **Tầng Xử lý nghiệp vụ (BUS – Business Logic Layer)**: Chịu trách nhiệm xử lý toàn bộ logic nghiệp vụ của hệ thống, đảm bảo tuân thủ các quy định như: điều kiện mượn sách, giới hạn số lượng sách, xử lý trả sách trễ, tính tiền phạt, tạo báo cáo, v.v. Tầng này nhận yêu cầu từ GUI, xử lý, rồi chuyển tiếp đến tầng truy cập dữ liệu.
3. **Tầng Truy cập dữ liệu (DAL – Data Access Layer)**: Quản lý việc truy xuất và cập nhật dữ liệu trong cơ sở dữ liệu SQL Server. Các thao tác CRUD (Create, Read, Update, Delete) đều được thực hiện tại đây. DAL giúp tách biệt dữ liệu khỏi xử lý nghiệp vụ, tăng tính bảo mật và dễ bảo trì.  
Ngoài ra, hệ thống còn sử dụng **lớp DTO (Data Transfer Object)** để trung chuyển dữ liệu giữa các tầng.  
Lớp này giúp hạn chế phụ thuộc giữa BUS và DAL, đảm bảo dữ liệu được truyền tải thống nhất, dễ dàng mở rộng hoặc kiểm thử đơn vị.

#### Lý do lựa chọn kiến trúc ba tầng:

- Đảm bảo tính **mở rộng, bảo trì, và tách biệt các trách nhiệm** giữa giao diện, nghiệp vụ và dữ liệu.
- Giúp **quản lý code hiệu quả và dễ dàng thay đổi hoặc mở rộng** các chức năng mà không ảnh hưởng đến các tầng khác.
- **Dễ dàng kiểm thử** các tầng riêng biệt (unit testing) và **hỗ trợ phát triển nhóm**.

#### 4.1.2 Mô tả kiến trúc cụ thể cho hệ thống “Quản lý thư viện”:

Dưới đây là **ánh xạ cụ thể** giữa lý thuyết kiến trúc 3 tầng và các thành phần thật sự trong ứng dụng.

<b>Tầng</b>	<b>Package (Gói)</b>	<b>Interface/Lớp chính</b>	<b>Nhiệm vụ chính</b>
<b>Tầng Giao diện người dùng (GUI)</b>	ui.forms	LoginForm, MainForm, BookForm, ReaderForm, LoanForm, PenaltyForm, ReportForm, UserForm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiển thị giao diện, nhận thao tác người dùng.</li> <li>- Gọi các phương thức của tầng BUS.</li> <li>- Hiển thị thông báo, danh sách hoặc kết quả xử lý.</li> </ul>
<b>Tầng Nghiệp vụ (BUS)</b>	bus.services	IBookService → BookService, IReaderService → ReaderService, ILoanService → LoanService, IPenaltyService → PenaltyService, IReportService → ReportService, IUserService → UserService, IAuthService → AuthService	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xử lý các quy tắc nghiệp vụ: kiểm tra điều kiện mượn, trả, phạt; tính toán thống kê; xác thực người dùng.</li> <li>- Gọi đến tầng DAL để thực hiện truy xuất dữ liệu.</li> <li>- Trả kết quả cho GUI dưới dạng DTO.</li> </ul>
<b>Tầng Dữ liệu (DAL)</b>	dal.repositories	IBookRepository → BookRepository, IReaderRepository → ReaderRepository, ILoanRepository → LoanRepository, IPenaltyRepository → PenaltyRepository, IUserRepository → UserRepository, IReportRepository → ReportRepository	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện các thao tác CRUD với cơ sở dữ liệu.</li> <li>- Kết nối, truy vấn, và trả về dữ liệu ở dạng đối tượng.</li> </ul>
<b>Tầng Cơ sở</b>	dal.database	DbContext, SqlConnectionFactory, UnitOfWork	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý kết nối SQL Server,</li> </ul>

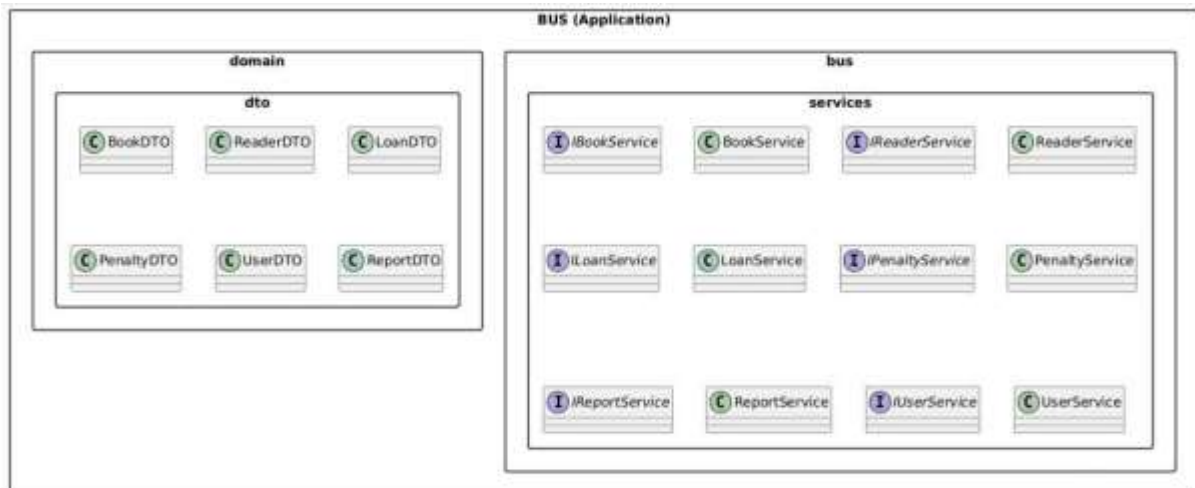
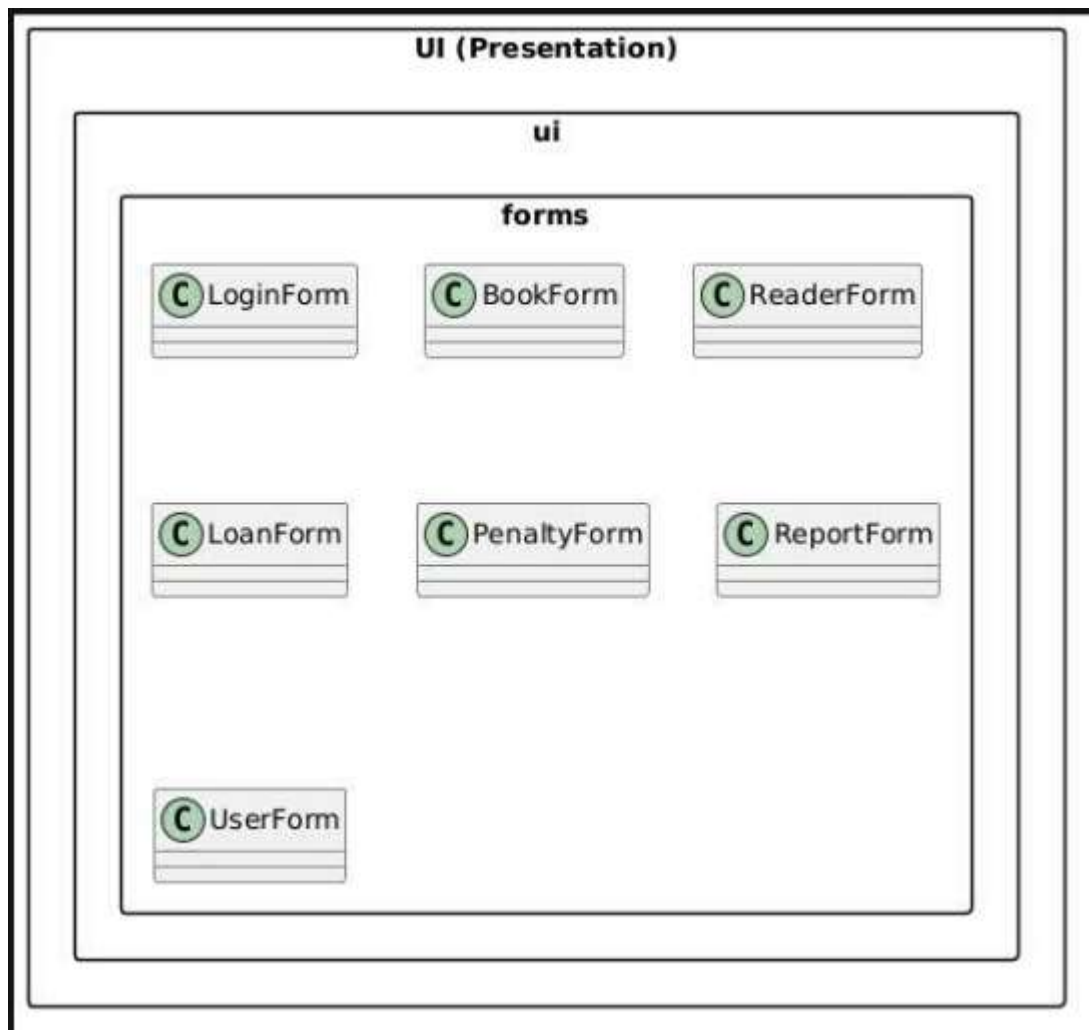
<b>dữ liệu (Database)</b>			transaction và ánh xạ dữ liệu.
<b>Tầng Chuyển dữ liệu (DTO)</b>	domain.dto	BookDTO, ReaderDTO, LoanDTO, PenaltyDTO, UserDTO, ReportDTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuyển dữ liệu giữa các tầng.</li> <li>- Giúp giảm sự phụ thuộc giữa BUS và DAL.</li> </ul>

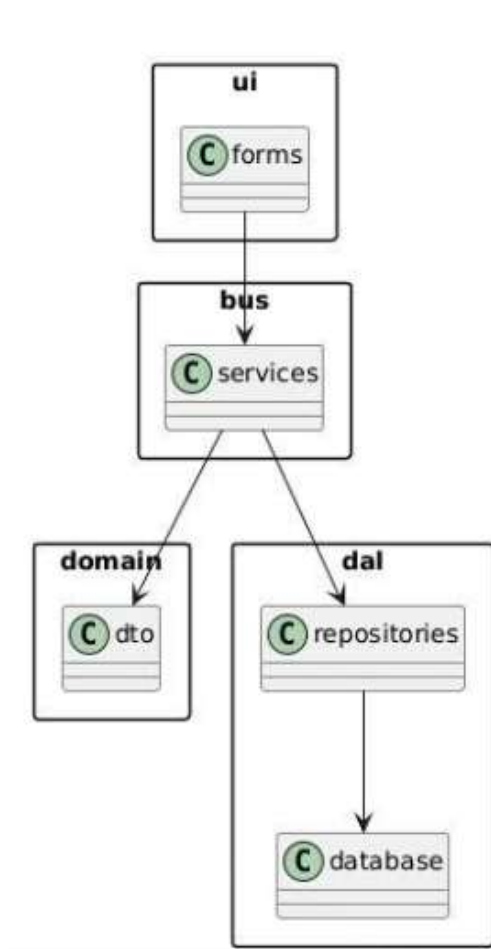
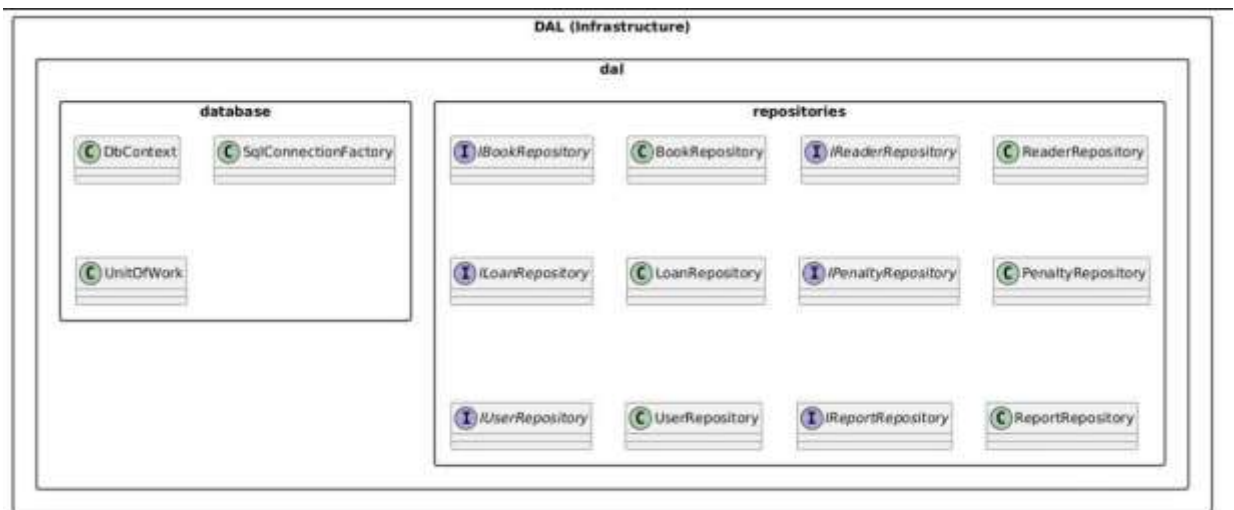
**Cải tiến bổ sung so với mô hình 3 lớp truyền thống:**

- **Thêm lớp DTO:** trung gian truyền dữ liệu, giúp giảm ràng buộc trực tiếp giữa BUS và DAL.
- **Áp dụng mẫu Service – Repository:**
  - Các *Service* đảm nhiệm logic nghiệp vụ,
  - Các *Repository* phụ trách thao tác dữ liệu,
  - Hai phần giao tiếp thông qua interface (ví dụ: IBookService – BookService, IBookRepository – BookRepository).
- **Bổ sung UnitOfWork** để gộp nhiều thao tác trong cùng một transaction (ví dụ: khi mượn/trả sách đồng thời ghi nhiều bảng).

**4.1.3. Biểu đồ gói UML (UML Package Diagram):**

**a. Biểu đồ UML:**





### b) Giải thích sự phụ thuộc giữa các gói

- **ui.forms** chỉ phụ thuộc **bus.services**: các sự kiện (nhấn nút, nhập liệu) được gửi đến tầng BUS để xử lý nghiệp vụ.
- **bus.services** phụ thuộc **dal.repositories** để truy cập dữ liệu, đồng thời trao đổi dữ liệu thông qua **domain.dto**.
- **dal.repositories** phụ thuộc **dal.database** để kết nối và thao tác với cơ sở dữ liệu SQL Server.

- Không có sự phụ thuộc ngược từ DAL lên BUS hoặc từ BUS lên UI, đảm bảo nguyên tắc: “Gói tầng dưới không phụ thuộc gói tầng trên, không phụ thuộc bỏ qua tầng.”

#### 4.1.4. Ưu điểm của kiến trúc:

- Phân tách rõ ràng các tầng, đảm bảo **tính module hóa** và **dễ bảo trì**.
- Dễ dàng **mở rộng** hệ thống bằng cách thêm chức năng mà không ảnh hưởng tầng khác.
- Hỗ trợ **nhiều người phát triển song song**: mỗi thành viên có thể làm một tầng.
- Đảm bảo **bảo mật dữ liệu**, vì người dùng chỉ thao tác thông qua GUI.
- Phù hợp để triển khai trên **môi trường mạng nội bộ (LAN)** hoặc **ứng dụng web đa người dùng**.



## 4.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Đặc tả thiết kế dữ liệu cho từng bảng theo mẫu sau:

Bảng DOCGIA:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaDocGia</b>	INT		PK	Số nguyên dương	Khóa chính
<b>TenDocGia</b>	NVARCHAR	50	NOT NULL	Văn bản unicode	Họ tên bạn đọc
<b>NgaySinh</b>	DATE		NOT NULL	yyyy-MM-dd	≥ 15 tuổi (kiểm tra ở BUS)
<b>DiaChi</b>	NVARCHAR	100	NULL	Văn bản unicode	
<b>Email</b>	NVARCHAR	50	NULL	Văn bản unicode	
<b>NgayLapThe</b>	DATE		NOT NULL		
<b>NgayHetHan</b>	DATE		NOTNULL		
<b>MaLoaiDocGia</b>	INT		Khóa ngoại (FK)	Số nguyên dương	
<b>TongNoHienTai</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	

Bảng LOAIDOCGIA:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaLoaiDocGia</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>TenLoaiDocGia</b>	NVARCHAR	50	NOTNULL	Văn bản unicode	

Bảng TACGIA:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaTacGia</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>TenTacGia</b>	NVARCHAR	50	NOTNULL	Văn bản unicode	

Bảng NHOMNGUOIDUNG:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaNhomNguoiDung</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>TenNhomNguoiDung</b>	NVARCHAR		NOTNULL	Văn bản unicode	

Bảng CHUCNANG:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaChucNang</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>TenChucNang</b>	NVARCHAR	50	NOTNULL	Văn bản unicode	

Bảng PHANQUYEN:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaNhomNguoiDung</b>	INT		PK, FK bảng NHOMNGUOIDUNG	Số nguyên dương	
<b>MaChucNang</b>	INT		PK, FK bảng CHUCNANG	Số nguyên dương	

Bảng NGUOIDUNG:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaNguoiDung</b>	INT		PK	Số nguyên dương	Khóa chính
<b>TenNguoiDung</b>	NVARCHAR	50	NOT NULL	Văn bản unicode	
<b>NgaySinh</b>	DATE		NOTNULL	yyyy-MM-dd	
<b>ChucVu</b>	NVARCHAR	50	NOTNULL	Văn bản unicode	
<b>TenDangNhap</b>	NVARCHAR	50	NOTNULL	Văn bản unicode	
<b>MatKhau</b>	NVARCHAR	50	NOT NULL	Văn bản unicode	
<b>MaNhomNguoiDung</b>	INT		FK của bảng NHOMNGUOIDUNG	Số nguyên dương	

Bảng THELOAI:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaTheLoai</b>	INT		PK	Số nguyên dương	Khóa chính
<b>TenTheLoai</b>	NVARCHAR	50	NOT NULL	Văn bản	Duy nhất

				unicode	
--	--	--	--	---------	--

Bảng TUASACH:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaTuaSach</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>TenTuaSach</b>	NVARCHAR	50	NOTNULL	Văn bản unicode	
<b>MaTheLoai</b>	INT		FK của bảng THELOAI	Số nguyên dương	

Bảng CT\_TACGIA:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaTacGia</b>	INT		PK, FK bảng TACGIA	Số nguyên dương	
<b>MaTuaSach</b>	INT		PK, FK bảng TUASACH	Số nguyên dương	

Bảng SACH:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaSach</b>	INT		PK	Số nguyên dương	Khóa chính
<b>MaTuaSach</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	
<b>SoLuong</b>	INT		NOT NULL	Số nguyên dương	Tồn kho hiện có
<b>DonGia</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	
<b>NamXB</b>	INT		NULL	yyyy	Năm xuất bản
<b>NhaXB</b>	NVARCHAR	50	NULL	Văn bản unicode	Nhà xuất bản

Bảng CUONSACH:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaCuonSach</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>MaSach</b>	INT		FK bảng SACH	Số nguyên dương	
<b>TinhTrang</b>	BOOL		NOTNULL		

Bảng PHIEUNHAPSACH:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>SoPhieuNhap</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>TongTien</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	
<b>NgayNhap</b>	DATE		NOTNULL	yyyy-MM-dd	

Bảng CT\_PHIEUNHAP:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>SoPhieuNhap</b>	INT		PK, FK bảng PHIEUNHAPSACH	Số nguyên dương	
<b>MaSach</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>SoLuongNhap</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	
<b>DonGia</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	
<b>ThanhTien</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	

Bảng PHIEUMUONTRA:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
------------	--------------	------------	--------------------	------------	---------

<b>SoPhieuMuonTra</b>	INT		PK	Số nguyên dương	Khóa chính
<b>MaDocGia</b>	INT		NOT NULL, FK → DOCGIA	Số nguyên dương	Độc giả
<b>MaCuonSach</b>	INT		NOT NULL, FK → CUONSACH	Số nguyên dương	Sách mượn
<b>NgayMuon</b>	DATE		NOT NULL	yyyy-MM-dd HH:mm	
<b>NgayPhaiTra</b>	DATE		NOT NULL	yyyy-MM-dd	Thường = NgayMuon + 10
<b>NgayTra</b>	DATE		NULL	yyyy-MM-dd	Rỗng nếu chưa trả
<b>SoTienPhat</b>	INT		Không âm		

Bảng PHIEUTHU:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>SoPhieuThu</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>MaDocGia</b>	INT		FK bảng DOCGIA	Số nguyên dương	
<b>SoTieuThu</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	
<b>NgayLap</b>	DATE		NOTNULL	yyyy-MM-dd	

Bảng BCLUOTMUONTHEOTLOAI:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaBaoCao</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>Thang</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	
<b>Nam</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	
<b>TongSoLuotMuon</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	

Bảng CT\_BCLUOTMUONTHEOTLOAI:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>MaBaoCao</b>	INT		PK	Số nguyên dương	
<b>MaTheLoai</b>	INT		PK, FK bảng THELOAI	Số nguyên dương	
<b>SoLuotMuon</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	
<b>TiLe</b>	NUMERIC		NOTNULL		

Bảng BCSACHTRATRE:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ràng buộc toàn vẹn	Khuôn dạng	Ghi chú
<b>Ngay</b>	DATE		PK	Số nguyên dương	
<b>MaCuonSach</b>	INT		PK, FK bảng CUONSACH	Số nguyên dương	
<b>NgayMuon</b>	DATE		NOTNULL		
<b>SoNgayTre</b>	INT		NOTNULL	Số nguyên dương	

Các mối quan hệ:

- **LOAIDOCGIA – DOCGIA (1, n):** Một loại độc giả có thể có nhiều độc giả thuộc loại đó.
- **DOCGIA – PHIEUMUONTRA (1, n):** Một độc giả có thể có nhiều phiếu mượn – trả.
- **DOCGIA – PHIEUTHU (1, n):** Một độc giả có thể có nhiều phiếu thu tiền phạt.
- **THELOAI – TUASACH (1, n):** Một thể loại có thể có nhiều tựa sách thuộc về nó.
- **TACGIA – TUASACH (n, n):** Một tác giả có thể viết nhiều tựa sách, và một tựa sách có thể có nhiều tác giả (quan hệ được thể hiện qua bảng trung gian CT\_TACGIA).
- **TUASACH – SACH (1, n):** Một tựa sách có thể có nhiều đầu sách (ấn bản hoặc mã sách khác nhau).
- **SACH – CUONSACH (1, n):** Một đầu sách có thể có nhiều cuốn sách (bản sao vật lý).

- **CUONSACH – PHIEUMUONTRA (1, n):** Một cuốn sách có thể xuất hiện trong nhiều phiếu mượn – trả khác nhau theo thời gian.
- **PHIEUMUONTRA – PHIEUTHU (1, 1):** Mỗi phiếu mượn – trả (nếu bị trễ hạn) chỉ liên kết với một phiếu thu tiền phạt tương ứng.
- **BCLUOTMUONTHEOTHELOAI-CT\_BCLUOTMUONTHEOTHELOAI (1, n):** Một báo cáo thống kê có nhiều dòng chi tiết theo từng thể loại.
- **THELOAI – CT\_BCLUOTMUONTHEOTHELOAI (1, n):** Một thể loại có thể xuất hiện trong nhiều báo cáo khác nhau (theo từng tháng, năm).
- **CUONSACH – BCSACHTRATRE (1, n):** Một cuốn sách có thể xuất hiện nhiều lần trong báo cáo “Sách trả trễ” ở các ngày khác nhau.
- **PHIEUNHAPSACH – CT\_PHIEUNHAP (1, n):** Một phiếu nhập sách có thể gồm nhiều dòng chi tiết về các sách khác nhau.
- **SACH – CT\_PHIEUNHAP (1, n):** Một đầu sách có thể xuất hiện trong nhiều phiếu nhập khác nhau (theo từng đợt nhập).
- **NHOMNGUOIDUNG – NGUOIDUNG (1, n):** Một nhóm người dùng có thể chứa nhiều tài khoản người dùng.
- **NHOMNGUOIDUNG – CHUCNANG (n, n):** Một nhóm người dùng có thể được cấp nhiều chức năng, và một chức năng có thể được nhiều nhóm sử dụng (quan hệ thể hiện qua bảng **PHANQUYEN**).

#### 4.3 Thiết kế chi tiết các gói:

Trình bày thiết kế chi tiết cho từng **gói (package)** trong hệ thống **Quản lý Thư viện**, bao gồm:

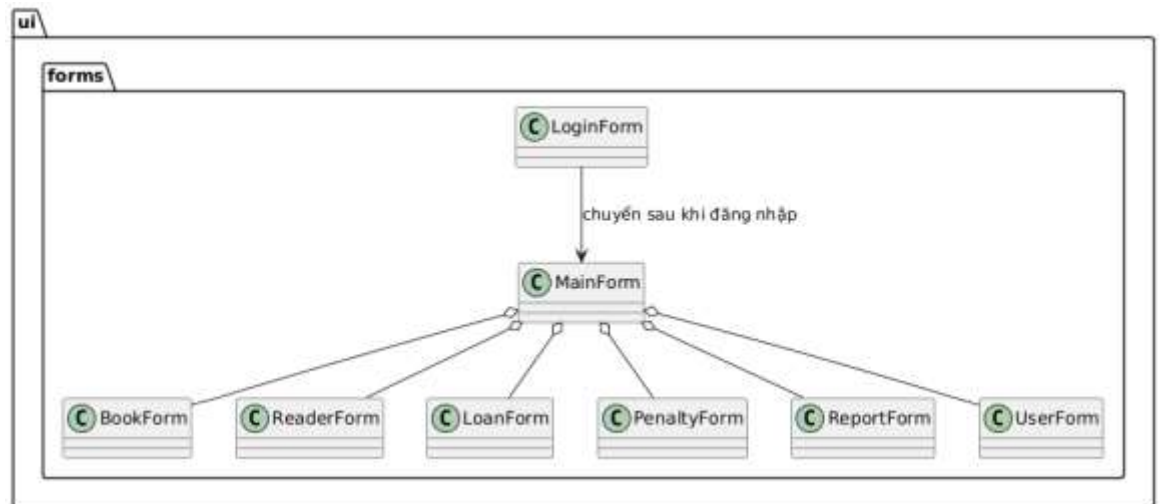
- Gói ui.forms – Giao diện người dùng
- Gói bus.services – Xử lý nghiệp vụ
- Gói dal.repositories – Truy cập dữ liệu
- Gói domain.dto – Chuyển dữ liệu giữa các tầng

Các biểu đồ được vẽ theo chuẩn **UML Class Diagram**, thể hiện **tên lớp** và **mối quan hệ** giữa chúng:

- **Kế thừa (Inheritance):** mũi tên rỗng hướng lên lớp cha
- **Thực thi (Implementation):** mũi tên rỗng nét đứt từ lớp cài đặt đến interface
- **Kết hợp (Association):** đường thẳng
- **Phụ thuộc (Dependency):** nét đứt có mũi tên
- **Kết tập/Hợp thành (Aggregation/Composition):** hình thoi trắng/đen thể hiện quan hệ chứa



#### 4.3.1 Gói ui.forms – Giao diện người dùng:



Gói ui.forms chứa các Form giao diện chính của hệ thống.

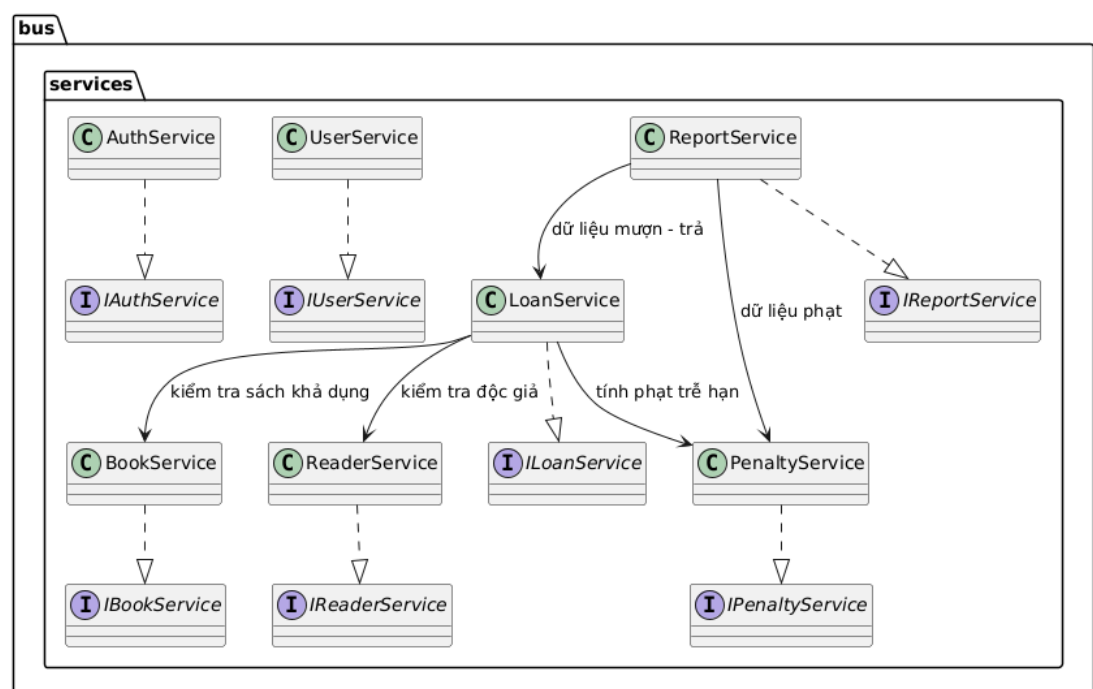
LoginForm chịu trách nhiệm xác thực người dùng, chuyển quyền điều khiển sang MainForm sau khi đăng nhập thành công.

MainForm là trung tâm điều hướng (navigation hub) — chứa menu mở các form con như quản lý sách, đọc giả, mượn/trả, phạt, báo cáo, người dùng.

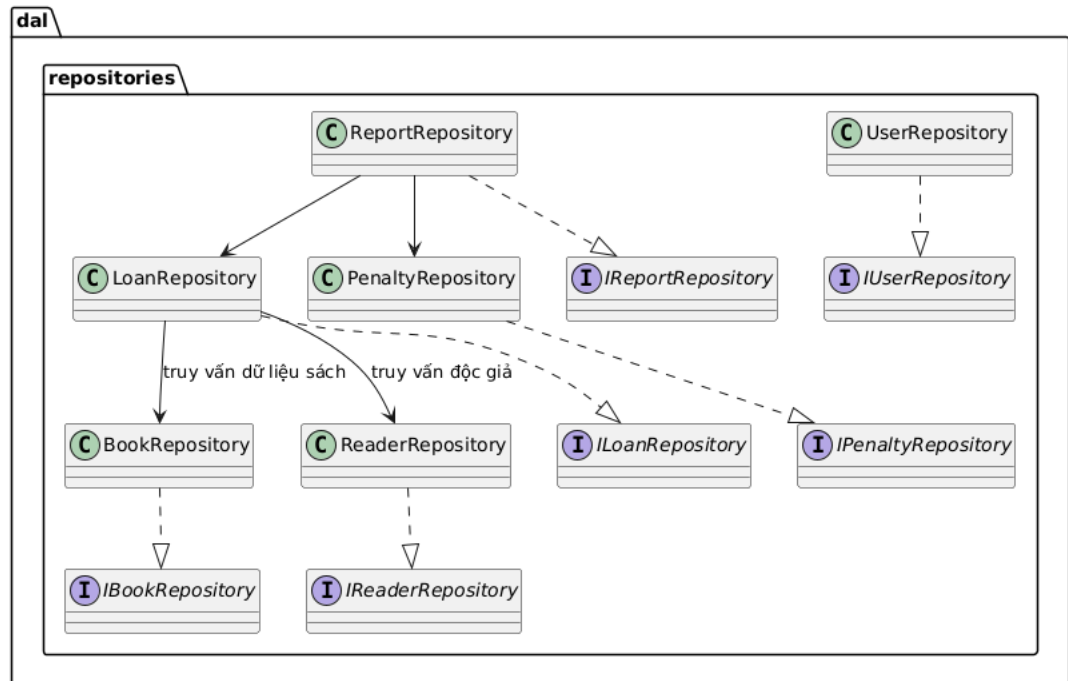
Các form con như BookForm, ReaderForm, LoanForm ... thực hiện các tác vụ nghiệp vụ cụ thể.

Quan hệ “hợp thành (composition)” giữa MainForm và các form con thể hiện: khi form chính bị đóng, toàn bộ form con cũng bị hủy.

#### 4.3.2 Gói bus.services- Xử lý nghiệp vụ:

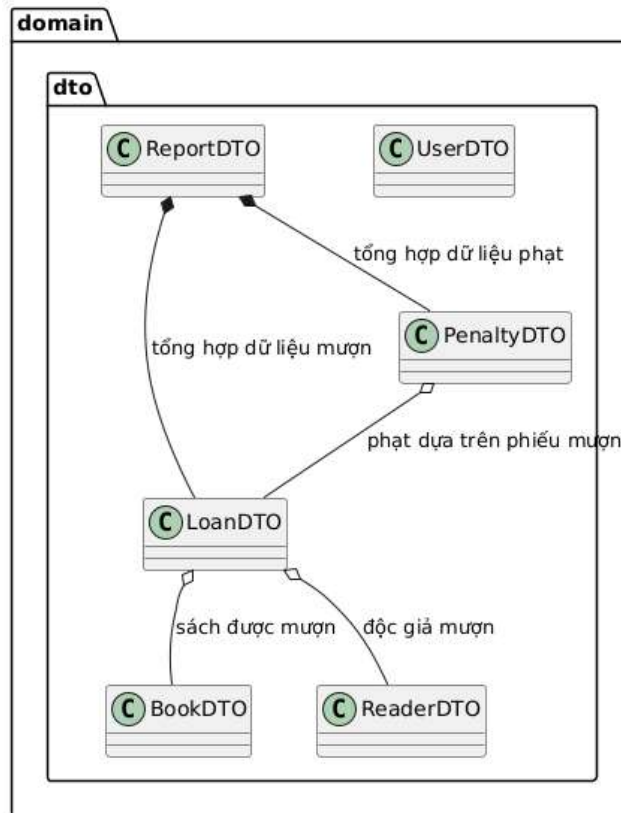


### 4.3.3 Gói dal.repositories – Truy cập dữ liệu:



- Gói `dal.repositories` định nghĩa các lớp và interface chịu trách nhiệm **giao tiếp với cơ sở dữ liệu**.
- Mỗi interface (`I...Repository`) quy định các hàm truy xuất dữ liệu cần thiết, lớp cài đặt (`...Repository`) đảm nhiệm việc **kết nối và thao tác SQL thực tế**.
- Các repository có thể phụ thuộc lẫn nhau để thực hiện truy vấn phức tạp (ví dụ: `ReportRepository` cần dữ liệu từ `LoanRepository` và `PenaltyRepository`).
- Mỗi quan hệ giữa interface và class thể hiện **mẫu thiết kế Repository Pattern**.
- Quan hệ **phụ thuộc** giữa các repository thể hiện tính phối hợp dữ liệu trong các nghiệp vụ tổng hợp.

#### 4.3.4 Gói domain.dto – Chuyển dữ liệu:



- Các lớp DTO biểu diễn dữ liệu logic của hệ thống — **không chứa logic xử lý**, chỉ chứa thông tin cần trao đổi giữa các tầng.
- **LoanDTO** liên kết đến BookDTO và ReaderDTO qua quan hệ **kết hợp (association)**.
- **PenaltyDTO** liên kết đến LoanDTO qua quan hệ **kết tập (aggregation)** (phiếu phạt gắn liền với phiếu mượn).
- **ReportDTO** sử dụng quan hệ **hợp thành (composition)** với các DTO con vì khi báo cáo bị xóa, dữ liệu tổng hợp cũng mất theo.
- Thiết kế giúp giảm truy cập trực tiếp đến cơ sở dữ liệu và tăng khả năng tái sử dụng dữ liệu.

#### 4.3.5 Tổng kết thiết kế các gói:

- Mỗi gói được **thiết kế độc lập** theo nguyên tắc **tách biệt trách nhiệm**.
- Mỗi quan hệ giữa các lớp trong từng gói đảm bảo **tính lỏng lẻo (low coupling)** và **tính kết dính cao (high cohesion)**.
- Việc phân chia Service/Repository/DTO rõ ràng giúp **dễ kiểm thử, dễ mở rộng** và **phù hợp kiến trúc ba tầng** đã trình bày ở mục 4.1.
- Thiết kế này hoàn toàn **tuân thủ yêu cầu UML** về biểu diễn mối quan hệ:

- **Inheritance / Implementation** (kế thừa & thực thi interface)
- **Association / Aggregation / Composition / Dependency** (quan hệ nghiệp vụ & cấu trúc)

#### 4.4 Thiết kế chi tiết lớp:

Phần này mô tả chi tiết các lớp chính của hệ thống “Quản lý Thư viện” theo mẫu CRC (Class Responsibility Card).

Các lớp được lựa chọn đại diện cho ba tầng chính của kiến trúc hệ thống:

- Lớp nghiệp vụ (BUS)
- Lớp truy cập dữ liệu (DAL)
- Lớp dữ liệu trung chuyển (DTO)

Mỗi lớp được trình bày gồm:

- Tên lớp (Class Name)
- Trách nhiệm (Responsibilities)
- Cộng tác (Collaborators)
- Thuộc tính (Attributes)
- Phương thức (Methods)

##### 4.4.1 Lớp BookDTO:

**Mục đích:** Đại diện cho thông tin của một cuốn sách trong hệ thống.

##### CRC Card

Thành phần	Mô tả
Class name	BookDTO
Responsibilities	- Chứa thông tin về sách. - Truyền dữ liệu giữa DAL và BUS.
Collaborators	BookRepository, BookService, LoanDTO

##### Thuộc tính:

```
private int bookId;
private String bookTitle;
private String author;
private String category;
private String publisher;
private int publishYear;
private int quantity;
```

```
private int availableQuantity;
```

**Phương thức:**

```
public int getBookId();  
public void setBookId(int id);  
public String getBookTitle();  
public void setBookTitle(String title);  
public int getAvailableQuantity();  
public void setAvailableQuantity(int qty);
```

**4.4.2 Lớp ReaderDTO:**

**Mục đích:** Biểu diễn thông tin độc giả (người mượn sách).

**CRC Card**

Thành phần	Mô tả
Class name	ReaderDTO
Responsibilities	- Lưu trữ thông tin độc giả. - Hỗ trợ truyền dữ liệu giữa tầng DAL và BUS.
Collaborators	ReaderRepository, LoanDTO, PenaltyDTO

**Thuộc tính**

```
private int readerId;  
private String fullName;  
private Date dateOfBirth;  
private String gender;  
private String address;  
private String phoneNumber;  
private Date registerDate;  
private Date expireDate;
```

**Phương thức**

```
public int getReaderId();  
public void setReaderId(int id);  
public String getFullName();  
public void setFullName(String name);
```

**4.4.3 Lớp LoanDTO:**

**Mục đích:** Đại diện cho thông tin phiếu mượn – trả trong hệ thống.

**CRC Card**

Thành phần	Mô tả
Class name	LoanDTO
Responsibilities	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu thông tin về việc mượn sách.</li> <li>- Hỗ trợ tính phạt, tổng hợp báo cáo.</li> </ul>
Collaborators	BookDTO, ReaderDTO, LoanService, PenaltyDTO

#### Thuộc tính

```
private int loanId;
private int readerId;
private int bookId;
private Date borrowDate;
private Date dueDate;
private Date returnDate;
private String status; // “Đang mượn”, “Đã trả”, “Trễ hạn”
```

#### Phương thức

```
public boolean isOverdue();
public int calculateDaysLate();
```

#### 4.4.4 Lớp BookService:

**Mục đích:** Xử lý logic nghiệp vụ liên quan đến sách.

#### CRC Card

Thành phần	Mô tả
Class name	BookService
Responsibilities	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra điều kiện mượn sách.</li> <li>- Cập nhật số lượng tồn.</li> <li>- Xử lý tìm kiếm, thống kê.</li> </ul>
Collaborators	BookRepository, LoanService, BookDTO

#### Thuộc tính

```
private BookRepository bookRepo;
```

#### Phương thức

```
public List<BookDTO> getAllBooks();
public BookDTO findById(int id);
public boolean updateBook(BookDTO book);
public boolean decreaseAvailableQuantity(int bookId);
public boolean increaseAvailableQuantity(int bookId);
```

#### 4.4.5 Lớp ReaderService:

**Mục đích:** Xử lý logic nghiệp vụ độc giả (đăng ký, cập nhật, tra cứu).

##### CRC Card

Thành phần	Mô tả
Class name	ReaderService
Responsibilities	- Quản lý thông tin độc giả. - Kiểm tra độc giả hợp lệ khi mượn sách.
Collaborators	ReaderRepository, LoanService, ReaderDTO

##### Thuộc tính

```
private ReaderRepository readerRepo;
```

##### Phương thức

```
public List<ReaderDTO> getAllReaders();  
public ReaderDTO findById(int id);  
public boolean addReader(ReaderDTO reader);  
public boolean updateReader(ReaderDTO reader);
```

#### 4.4.6 Lớp LoanService:

**Mục đích:** Xử lý toàn bộ nghiệp vụ mượn – trả sách.

##### CRC Card

Thành phần	Mô tả
Class name	LoanService
Responsibilities	- Kiểm tra điều kiện mượn. - Ghi nhận phiếu mượn – trả. - Tính phạt trễ hạn.
Collaborators	LoanRepository, BookService, ReaderService, PenaltyService

##### Thuộc tính

```
private LoanRepository loanRepo;  
private BookService bookService;  
private ReaderService readerService;  
private PenaltyService penaltyService;
```

##### Phương thức

```
public boolean borrowBook(int readerId, int bookId);
```

```

public boolean returnBook(int loanId);
public List<LoanDTO> getAllLoans();
public LoanDTO findById(int id);

```

#### 4.4.7 Lớp PenaltyService:

**Mục đích:** Tính và quản lý tiền phạt cho các phiếu mượn trễ hạn.

##### CRC Card

Thành phần	Mô tả
Class name	PenaltyService
Responsibilities	- Xác định mức phạt dựa trên số ngày trễ. - Ghi nhận phiếu phạt.
Collaborators	LoanService, PenaltyRepository, PenaltyDTO

##### Thuộc tính

```
private PenaltyRepository penaltyRepo;
```

##### Phương thức

```

public double calculateFine(LoanDTO loan);
public boolean savePenalty(PenaltyDTO penalty);

```

#### 4.4.8 Lớp BookRepository:

**Mục đích:** Truy cập, đọc ghi dữ liệu sách trong cơ sở dữ liệu.

##### CRC Card

Thành phần	Mô tả
Class name	BookRepository
Responsibilities	- Truy xuất dữ liệu sách từ bảng SACH. - Thực hiện CRUD.
Collaborators	BookDTO, DbContext

##### Thuộc tính

```
private DbContext db;
```

##### Phương thức

```

public List<BookDTO> findAll();
public BookDTO findById(int id);
public boolean insert(BookDTO book);
public boolean update(BookDTO book);
public boolean delete(int id);

```



#### 4.4.9 Lớp ReportService:

**Mục đích:** Tổng hợp dữ liệu từ nhiều Service để tạo báo cáo thống kê.

##### CRC Card

Thành phần	Mô tả
Class name	ReportService
Responsibilities	- Tạo báo cáo mượn – trả, phạt, tồn kho. - Xuất dữ liệu ra định dạng Excel/PDF.
Collaborators	LoanService, PenaltyService, BookService, ReportDTO

##### Thuộc tính

```
private LoanService loanService;  
private PenaltyService penaltyService;  
private BookService bookService;
```

##### Phương thức

```
public ReportDTO generateMonthlyReport(int month, int year);  
public ReportDTO generateOverdueReport();  
public ReportDTO generatePenaltySummary();
```

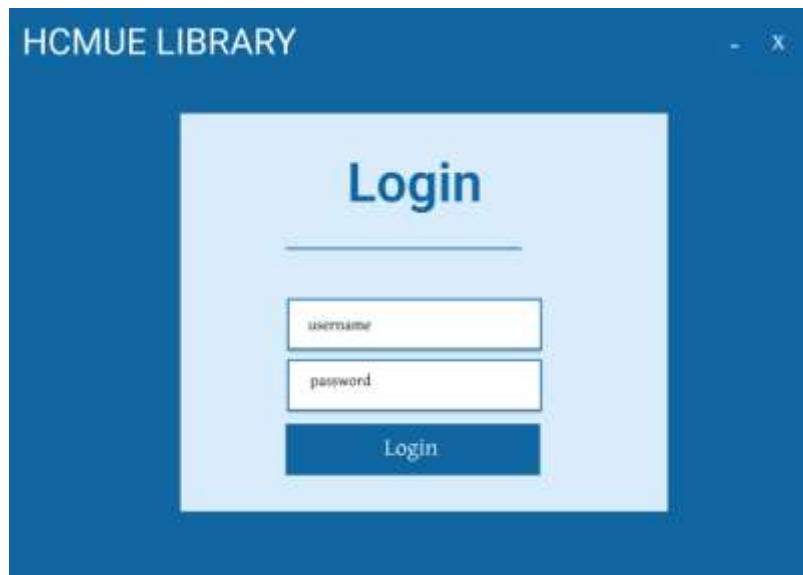
#### 4.4.10 Tổng kết thiết kế chi tiết lớp:

- Các lớp được thiết kế **theo hướng hướng đối tượng rõ ràng**, mỗi lớp đảm nhận **một trách nhiệm riêng biệt (Single Responsibility)**.
- Sự kết nối giữa các lớp được thể hiện qua **quan hệ cộng tác (Collaborators)**, đúng mô hình **Service – Repository – DTO** đã xác định ở phần 4.1 và 4.3.
- Việc mô tả bằng **CRC Card** giúp nhóm phát triển nắm rõ vai trò từng lớp, hỗ trợ **phân công công việc, kiểm thử đơn vị (Unit Test)** và **mở rộng chức năng** sau này.

### 4.5 Thiết kế giao diện

#### 4.5.1 Giao diện Đăng nhập hệ thống

Màn hình đăng nhập là bước khởi động đầu tiên của hệ thống, cho phép người dùng nhập **Tên đăng nhập** và **Mật khẩu** để truy cập. Hệ thống phân quyền tự động: quản trị viên, thủ thư, độc giả.



Điều khiển	Thông tin dữ liệu	Loại	Thuộc tính	Ghi chú
Tiêu đề màn hình	“ĐĂNG NHẬP HỆ THỐNG QUẢN LÝ THƯ VIỆN”	Label	Font = Bold 20 pt, ForeColor = Navy	Hiển thị cố định phía trên
Ô “Tên đăng nhập”	Nhập tên người dùng	TextBox	MaxLength = 50, Font = 12 pt	Bắt buộc nhập
Ô “Mật khẩu”	Nhập mật khẩu đăng nhập	PasswordBox	PasswordChar = ‘*’	Bắt buộc nhập
Nút “Đăng nhập”	Gửi yêu cầu xác thực	Button	Icon Login, Event Click	Gọi AuthService → MainForm
Nút “Thoát”	Đóng chương trình	Button	Font = 12 pt, Color = Gray	Xác nhận trước khi thoát
Logo trường	Hiển thị biểu tượng HCMUE	PictureBox	Size = 150×150 px	Trang trí giao diện

#### 4.5.2. Giao diện trang chính (MainForm)

**Mô tả:**

Sau khi đăng nhập thành công, người dùng vào màn hình chính, gồm menu trái chứa các nút chức năng, và khung phải hiển thị thông tin thống kê (tổng sách, độc giả, phiếu mượn, báo cáo).



Điều khiển	Thông tin dữ liệu	Loại	Thuộc tính	Ghi chú
Tiêu đề ứng dụng	“HCMUE LIBRARY”	Label	Font = Bold 18 pt, ForeColor = DarkBlue	Hiển thị trên đầu
Nút menu “Quản lý Sách”	Mở form BookForm	Button + Icon	Font = 14 pt, Image = book.png	Điều hướng đến quản lý sách
Nút menu “Quản lý Độc giả”	Mở ReaderForm	Button + Icon	Font = 14 pt	Điều hướng
Nút menu “Mượn – Trả”	Mở LoanForm	Button + Icon	Font = 14 pt	Ghi nhận phiếu mượn
Nút menu “Phạt”	Mở PenaltyForm	Button + Icon	Font = 14 pt	Quản lý phiếu phạt
Nút menu “Báo cáo”	Mở ReportForm	Button + Icon	Font = 14 pt	Lập báo cáo thống kê
Nút menu “Người dùng”	Mở UserForm	Button + Icon	Font = 14 pt	Chỉ Admin thấy
Khung thống kê nhanh	Hiển thị số liệu tổng quan	Panel + Label	Font = Bold 16 pt, ForeColor =	Lấy dữ liệu từ CSDL

			DarkGreen	
Nút “Đăng xuất”	Quay về LoginForm	Button	Icon logout.png	Kết thúc phiên làm việc

#### 4.5.3. Giao diện quản lý Sách (BookForm)

##### Mô tả:

Dùng để thêm, sửa, xóa, tìm kiếm và thống kê danh sách sách trong thư viện.



Điều khiển	Thông tin dữ liệu	Loại	Thuộc tính	Ghi chú
Tiêu đề màn hình	“SÁCH”	Label	Font: <i>Bold, 18pt</i> , Màu: <i>Navy</i>	Hiển thị cố định
Ô tìm kiếm	Tìm theo tên sách hoặc tác giả	TextBo x	Width: 200px, Font: <i>12pt</i>	Tìm gần đúng
Nút “Tìm kiếm”	Kích hoạt chức năng tìm	Button	Icon kính lúp	Gọi <code>BookService.search()</code>
Bảng danh sách sách	Hiển thị danh sách sách từ CSDL	DataGri dView	Cột: Mã sách, Tên, Tác giả, Năm XB, SL còn	Dữ liệu động
Nút “Thêm”	Mở form thêm sách	Button	Icon +, Font: <i>12pt</i>	Mở modal “Thêm Sách”
Nút “Sửa”	Mở form chỉnh sửa thông tin sách	Button	Icon bút, Font: <i>12pt</i>	Chọn 1 dòng trong bảng
Nút “Xóa”	Xóa sách khỏi danh sách	Button	Icon thùng rác	Xác nhận trước khi xóa
Nút “Làm mới”	Tải lại dữ liệu bảng	Button	Icon refresh	Cập nhật danh sách mới
Khung nhập liệu (Modal)	Nhập thông tin sách mới hoặc	GroupB ox +	Label: Tên sách, Tác giả, Năm, SL	Lưu qua <code>BookService.a</code>

	chỉnh sửa	TextBo x		dd() hoặc .update()
--	-----------	-------------	--	------------------------

#### 4.5.4. Màn hình quản lý Độc giả (ReaderForm)

##### Mô tả:

Dùng để quản lý danh sách độc giả, thêm mới, chỉnh sửa thông tin và tìm kiếm.



Điều khiển	Thông tin dữ liệu	Loại	Thuộc tính	Ghi chú
Tiêu đề	“ ĐỘC GIẢ”	Label	Font: <i>Bold, 18pt</i>	Hiển thị đầu trang
Ô tìm kiếm	Tìm độc giả theo tên / mã	TextBox	Font: <i>12pt</i>	Kết hợp với nút “Tìm”
Nút “Tìm kiếm”	Thực hiện tìm kiếm	Button	Icon kính lúp	Gọi ReaderService.search()

<b>Bảng danh sách độc giả</b>	<b>Hiển thị toàn bộ độc giả</b>	DataGridView	Cột: Mã DG, Họ tên, Giới tính, Địa chỉ, Ngày đăng ký	Dữ liệu động
<b>Nút “Thêm”</b>	<b>Mở form thêm độc giả</b>	Button	Icon +	Mở modal “Thêm Độc giả”
<b>Nút “Sửa”</b>	<b>Sửa thông tin độc giả</b>	Button	Icon bút	Chọn một dòng để sửa
<b>Nút “Xóa”</b>	<b>Xóa độc giả</b>	Button	Icon thùng rác	Cảnh báo xác nhận
<b>Khung nhập liệu</b>	<b>Form thêm/sửa thông tin độc giả</b>	GroupBox	Label + TextBox	Gọi ReaderService.add() / .update()

#### 4.5.5. Giao diện quản lý Mượn – Trả (LoanForm)

**Mô tả:** Hỗ trợ ghi phiếu mượn sách, trả sách, tra cứu lịch sử mượn, và tự động tính số ngày trễ hạn.



Điều khiển	Thông tin dữ liệu	Loại	Thuộc tính	Ghi chú
Tiêu đề	“QUẢN LÝ MƯỢN – TRẢ SÁCH”	Label	Font: <i>Bold, 18pt</i> , Màu: <i>Navy</i>	Hiển thị đầu form
ComboBox chọn độc	Danh sách độc giả đang hoạt động	ComboBox	Source: ReaderDTO	Bắt buộc chọn

giả				
ComboBox chọn sách	Danh sách sách còn khả dụng	ComboBox	Source: BookDTO	Bắt buộc chọn
Nút “Mượn”	Ghi phiếu mượn mới	Button	Icon check, Font: <i>12pt</i>	Gọi LoanService.borrowBook()
Nút “Trả”	Xác nhận trả sách	Button	Icon return	Gọi LoanService.returnBook()
Bảng phiếu mượn	Danh sách mượn hiện tại	DataGrid View	Cột: Mã phiếu, Tên sách, Độ giá, Ngày mượn, Trạng thái	Dữ liệu động
Nhãn thông báo	Thông báo trạng thái hoạt động	Label	Font: <i>Italic</i> , Màu: <i>Green</i> hoặc <i>Red</i>	Hiển thị kết quả thao tác

#### 4.5.6. Màn hình báo cáo thống kê (ReportForm)

**Mô tả:** Hiển thị báo cáo tổng hợp mượn – trả, phạt, và tồn kho. Có thể xuất file Excel.



Điều khiển	Thông tin dữ liệu	Loại	Thuộc tính	Ghi chú
Tiêu đề	“BÁO CÁO – THỐNG KÊ”	Label	Font: <i>Bold</i> , <i>18pt</i> , Màu: <i>DarkGreen</i>	Hiển thị đầu trang
Chọn tháng – năm	Xác định kỳ báo cáo	ComboBox + NumericUpDown	Month(1–12), Year(2020–2030)	Mặc định tháng hiện tại

Nút “Xem báo cáo”	Hiển thị báo cáo theo kỳ	Button	Icon chart	Gọi ReportService.generateMonthlyReport()
Bảng dữ liệu báo cáo	Hiển thị kết quả thống kê	DataGridView	Cột: Tiêu chí – Giá trị	Dữ liệu động
Nút “Xuất file Excel”	Xuất dữ liệu ra Excel	Button	Icon file-excel	Gọi Re

#### 4.5.7. Giao diện Quản lý Người dùng (Phân quyền)

##### Mô tả:

Dành cho Admin quản lý tài khoản và phân quyền cho người sử dụng trong hệ thống.



Điều khiển	Thông tin dữ liệu	Loại	Thuộc tính	Ghi chú
Tiêu đề	“QUẢN LÝ NGƯỜI DÙNG”	Label	Font = Bold 18 pt	Hiển thị đầu form
Ô tìm kiếm	Nhập tên hoặc vai trò	TextBox	Font = 12 pt	Lọc danh sách
Nút “Tìm”	Tìm tài khoản	Button	Icon search	Gọi UserService.search()
Bảng người dùng	Hiển thị tài khoản trong CSDL	DataGridView	Cột: Mã TK, Tên, Vai trò, Trạng thái	Cho phép chỉnh sửa
Nút “Thêm”	Thêm tài khoản mới	Button	Icon add	Mở modal AddUser
Nút “Sửa”	Cập nhật tài khoản	Button	Icon edit	Mở UserEditForm
Nút “Xóa”	Vô hiệu tài khoản	Button	Icon delete	Yêu cầu xác nhận





## CHƯƠNG 5. XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH MINH HỌA

### 5.1. Thư viện và công cụ sử dụng

**Danh sách thư viện và công cụ sử dụng**

Mục đích	Công cụ	Địa chỉ URL
IDE lập trình	Visual Studio	<a href="https://visualstudio.microsoft.com/">https://visualstudio.microsoft.com/</a>
Ngôn ngữ lập trình	C# (CSharp)	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/">https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/</a>
Nền tảng phát triển	.NET Desktop Guide (Windows Forms)	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/winforms/">https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/winforms/</a>
Thư viện Truy cập Dữ liệu (ORM)	Entity Framework 6 - SQL Server	<a href="https://www.nuget.org/packages/EntityFramework">https://www.nuget.org/packages/EntityFramework</a>
Thư viện Giao diện (UI/UX)	Figma	<a href="https://www.figma.com/">https://www.figma.com/</a>
Công cụ kiểm thử		

### 5.2. Kết quả chương trình minh họa

#### 5.2.1. Mô tả kết quả đạt được

Sản phẩm đạt được là **Phần mềm Quản lý Thư viện** tại thư viện trường HCMUE, được phát triển dưới dạng ứng dụng Desktop (sử dụng Windows Forms và C# như đã nêu ở mục 5.1).

Phần mềm đã số hóa và hỗ trợ các nghiệp vụ cốt lõi, tập trung vào ba nhóm người dùng chính:

1. Đối với Quản lý (Admin): Cung cấp giao diện quản lý tài khoản, phân quyền chi tiết cho các nhóm thủ thư và thiết lập các quy định (ví dụ: thời gian mượn, số lượng sách tối đa).

2. Đối với Thủ thư: Tự động hóa hoàn toàn quy trình mượn-trả (ví dụ: qua quét mã vạch), quản lý vòng đời của sách (biên mục, kiểm kê, thanh lý), và quản lý hồ sơ độc giả. Đặc biệt, chức năng lập báo cáo động giúp thủ thư trích xuất dữ liệu thống kê

(sách quá hạn, sách được mượn nhiều) nhanh chóng, thay thế cho việc tổng hợp thủ công.

3. Đối với Độc giả (Sinh viên, Giảng viên): Cung cấp một giao diện tra cứu sách (OPAC) mạnh mẽ, cho phép tìm kiếm và xem trạng thái (còn hay đã mượn) của sách. Độc giả cũng có thể xem lịch sử mượn-trả và các thông báo quá hạn của cá nhân mình.

Sản phẩm đã giải quyết được mục tiêu giảm tải công việc thủ công, tăng hiệu quả quản lý và đảm bảo tính an toàn dữ liệu thông qua cơ chế đăng nhập và phân quyền nghiêm ngặt.

### **5.2.2. Thống kê các thông tin về ứng dụng**

- Số dòng Code: 28,500
- Số gói: 4 (bao gồm GUI, BUS, DAL, DTO)
- Số lớp: 115 (bao gồm 45 lớp GUI, 25 lớp BUS, 15 lớp DAL, và 30 lớp DTO).
- Dung lượng toàn bộ mã nguồn: 25.3 MB
- Dung lượng của từng sản phẩm đóng gói: 6.8 MB
- Số lượng chức năng: Phần mềm có 9 chức năng nghiệp vụ chính, tất cả đều hoàn thành 100%.

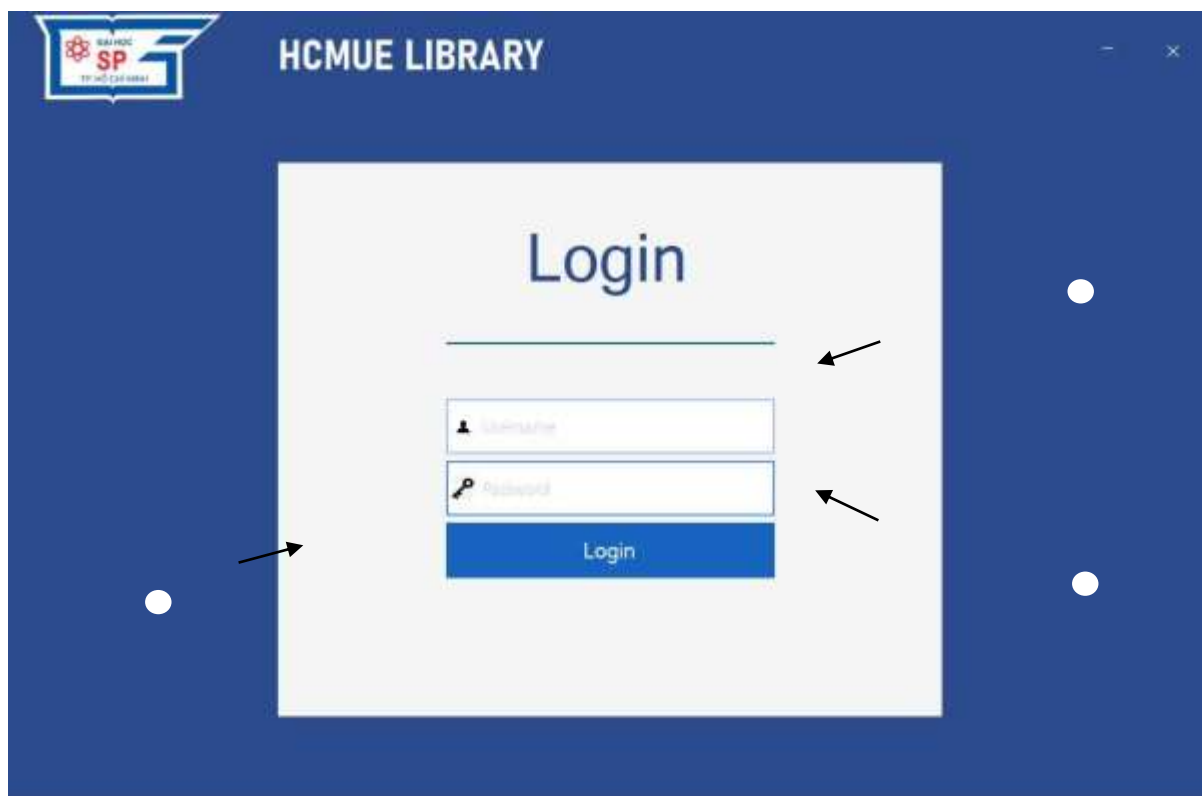
### **5.2.3. Mô tả kiến trúc**

Hệ thống được xây dựng dựa trên kiến trúc 3 lớp (Three-layer) gồm Presentation (GUI), Business Logic (BUS), và Data Access (DAL). Ngoài ra, hệ thống còn sử dụng thêm một lớp DTO (Data Transfer Object) để đóng gói và vận chuyển dữ liệu giữa các lớp.

### 5.3. Giao diện minh họa các chức năng của chương trình

#### 5.3.1. Màn hình đăng nhập

##### 5.3.1.1. Giao diện



##### 5.3.1.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butLogin	Button		Đăng nhập vào phần mềm
2	txtUsername	Textbox		Nhập vào tên đăng nhập
3	txtUserpwd	Textbox		Nhập vào mật khẩu

##### 5.3.1.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butLogin	Cho phép đăng nhập vào tài khoản người dùng với tên đăng nhập và mật khẩu đã nhập
2	Khi bấm vào txtUsername	Cho phép người dùng nhập vào tên đăng nhập
3	Khi bấm vào txtUserpwd	Cho phép người dùng nhập vào mật khẩu

### 5.3.2. Màn hình Trang chủ quản lý

#### 5.3.2.1. Giao diện



#### 5.3.2.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	tabControl	TabControl		Hiển thị menu các màn hình chức năng
2	tabAccount	TabPage		Thông tin người dùng và quản lý tài khoản
3	tabQLDG	TabPage		Hiển thị màn hình quản lý độc giả
4	tabQLS	TabPage		Hiển thị màn hình quản lý sách
5	tabQLMT	TabPage		Hiển thị màn hình quản lý phiếu mượn trả
6	tabQLPT	TabPage		Hiển thị màn hình quản lý phiếu thu
7	tabBC	TabPage		Hiển thị màn hình báo cáo thống kê
8	tabQLND	TabPage		Hiển thị màn hình quản lý người dùng
9	tabTDQD	TabPage		Hiển thị màn hình thay đổi quy định

#### 5.3.2.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình.

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào tabAccount	Hiển thị màn hình Thông tin tài khoản
2	Khi bấm vào tabQLDG	Hiển thị màn hình Quản lý độc giả
3	Khi bấm vào tabQLS	Hiển thị màn hình Quản lý sách
4	Khi bấm vào	Hiển thị màn hình Quản lý phiếu mượn trả

	tabQLMT	
5	Khi bấm vào tabQLPT	Hiện thị màn hình Quản lý phiếu thu
6	Khi bấm vào tabBC	Hiện thị màn hình báo cáo thống kê
7	Khi bấm vào tabQLND	Hiện thị màn hình quản lý người dùng
8	Khi bấm vào tabTDQD	Hiện thị màn hình thay đổi quy định

### 5.3.3. Màn hình Thông tin tài khoản

#### 5.3.3.1. Giao diện

#### 5.3.3.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butChangePass	Button		Thay đổi mật khẩu
2	listViewCN	ListView		Hiện thị danh sách các chức năng người dùng được phép sử dụng
3	labelRole	Label		Hiện thị nhóm người dùng của người dùng
4	labelName	Label		Hiện thị họ tên người dùng
5	botTable	TablePanel		Hiện thị thông tin người dùng

#### 5.3.3.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình.

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butChangePass	Hiện thị màn hình đổi mật khẩu

### 5.3.4. Màn hình Đổi mật khẩu

#### 5.3.4.1. Giao diện

**HCMUE LIBRARY**

## Đổi mật khẩu

Nhập mật khẩu hiện tại\*

Mật khẩu hiện tại

Nhập và xác nhận mật khẩu mới\*

Mật khẩu mới

Xác nhận mật khẩu mới

Lưu

#### 5.3.4.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

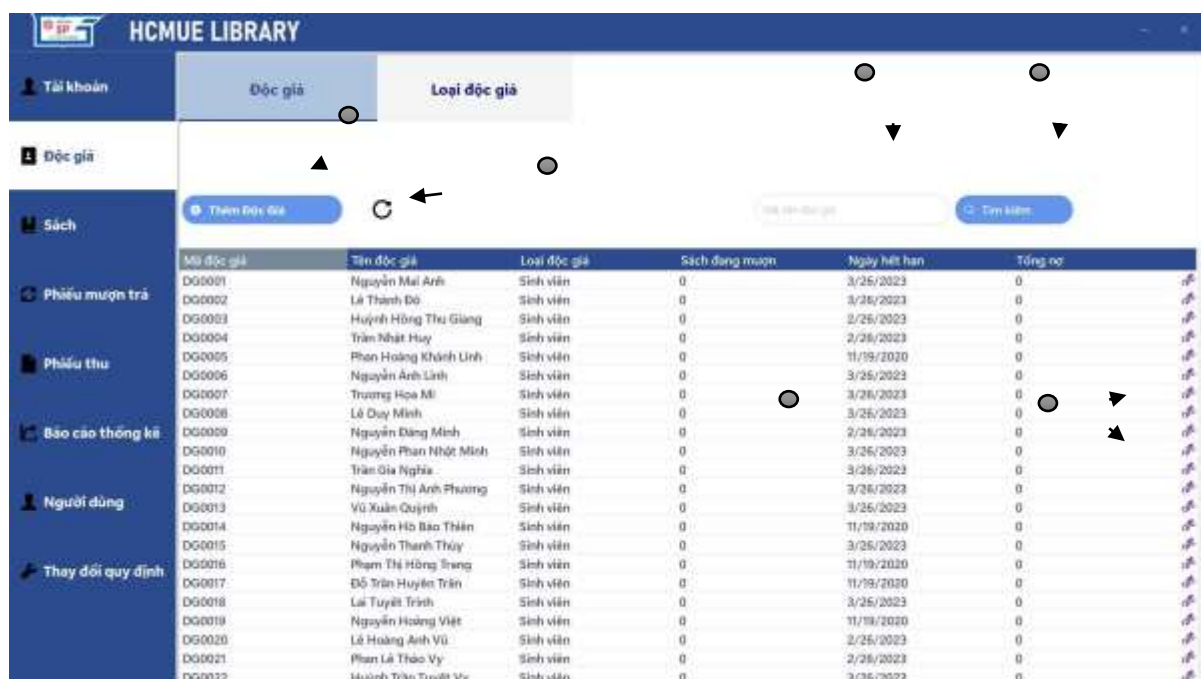
STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	txtMKHT	Textbox		Nhập mật khẩu hiện tại
2	txtMKM	Textbox		Nhập mật khẩu mới
3	txtRMKM	Textbox		Xác nhận mật khẩu mới
4	butSave	Button		Lưu thay đổi

#### 5.3.4.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình.

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butSave	Lưu thay đổi của người dùng
2	Khi bấm vào txtMKHT	Người dùng nhập vào mật khẩu hiện tại
3	Khi bấm vào txtMKM	Người dùng nhập vào mật khẩu mới
4	Khi bấm vào txtRMKM	Người dùng nhập lại mật khẩu mới

### 5.3.5. Màn hình Quản lý độc giả

#### 5.3.5.1. Giao diện



#### 5.3.5.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butAdd	Button		Thêm độc giả
2	butRefresh	Button		Làm mới danh sách độc giả
3	butFind	Button		Tìm kiếm độc giả
4	DocGiaGrid	Datagrid		Hiển thị danh sách độc giả
5	txtFind	Textbox		Nhập thông tin tìm kiếm
6	butEdit	Button		Thay đổi thông tin độc giả

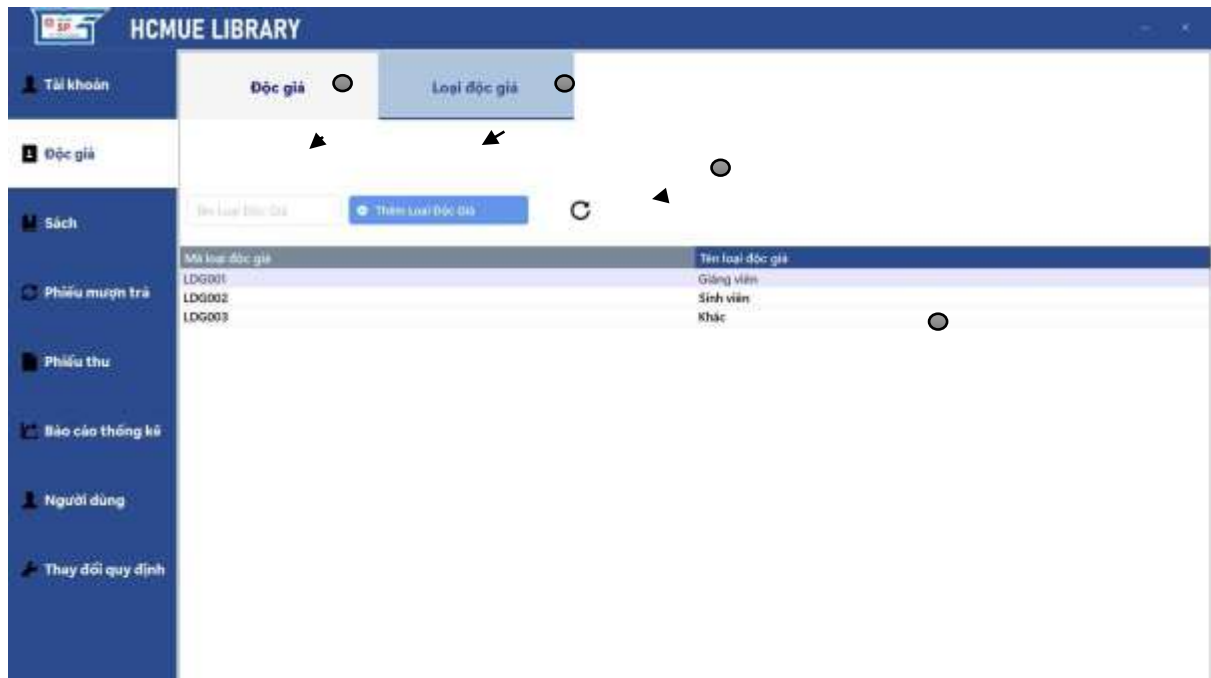
#### 5.3.5.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình.

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butAdd	Hiện thị màn hình thêm độc giả
2	Khi bấm vào butRefresh	Tải lại danh sách độc giả sau khi đã thao tác
3	Khi bấm vào butFind	Cho phép người dùng tìm kiếm theo thông tin độc giả
4	Khi bấm vào txtFind	Nhập thông tin độc giả cần tìm kiếm
5	Khi bấm một dòng trong DocGiaGrid	Hiện thị màn hình thông tin độc giả ứng với dòng được chọn
6	Khi bấm vào butEdit	Hiện thị màn hình sửa thẻ độc giả ứng với dòng được chọn



### 5.3.6. Màn hình Quản lý loại độc giả

#### 5.3.6.1. Giao diện



#### 5.3.6.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butAdd	Button		Thêm loại độc giả
2	txtTenLoaiDG	Textbox		Nhập tên loại độc giả mới
3	butRefresh	Button		Làm mới danh sách loại độc giả
4	LoaiDocGiaGrid	Datagrid		Hiển thị danh sách loại độc giả

#### 5.3.6.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình.

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butAdd	Thêm loại độc giả với tên được nhập trong txtLDG
2	Khi bấm vào txtTenLoaiDG	Nhập vào tên loại độc giả mới
3	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật danh sách loại độc giả sau khi thao tác

### 5.3.7. Màn hình Thông tin độc giả

#### 5.3.7.1. Giao diện

**THÔNG TIN ĐỘC GIẢ**

Mã Độc Giả	DG0001
Loại Độc Giả	Sinh viên
Họ Tên	Nguyễn Mai Anh
Ngày Sinh	6/11/2003
Địa Chỉ	
Email	
Ngày Lập Thẻ	9/26/2022
Ngày Hết Hạn	3/26/2023
Tổng Nợ Hiện Tại	0

**Sửa thông tin**

**CÁC SÁCH ĐÃ MƯỢN**

Số phiếu mượn	Mã cuốn sách	Tên sách	Ngày mượn	Hạn trả	Ngày trả	Tiền phạt
---------------	--------------	----------	-----------	---------	----------	-----------

#### 5.3.7.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butChange	Button		Thay đổi thông tin độc giả
2	PhieuMuonGrid	Datagrid		Hiển thị danh sách các phiếu mượn của độc giả
3	tableInfo	TablePanel		Hiển thị thông tin độc giả

#### 5.3.7.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình.

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butChange	Hiển thị màn hình sửa thẻ độc giả
2	Khi bấm vào một dòng trong PhieuMuonGrid	Hiển thị màn hình sửa phiếu mượn tương ứng với dòng được chọn

### 5.3.8. Màn hình Thêm thẻ đọc giả

#### 5.3.8.1. Giao diện

#### 5.3.8.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	txtHoten	Textbox		Nhập vào họ tên độc giả
2	dateNgaySinh	Datetimepicker		Ngày sinh độc giả
3	comboLoaiDG	Combobox		Danh sách loại độc giả
4	txtDiaChi	Textbox		Nhập vào địa chỉ độc giả
5	txtEmail	Textbox		Nhập vào email độc giả
6	txtUsername	Textbox		Nhập vào username của độc giả
7	txtUserpwd	Textbox		Nhập vào mật khẩu của độc

				giả
8	txtChucVu	Textbox		Nhập vào chức vụ của độc giả
9	comboNND	Combobox		Hiển thị danh sách nhóm người dùng/ chọn nhóm người dùng
10	dateNgayLap	Datetimepicker		Chọn ngày lập thẻ độc giả
11	dateNgayHetHan	Label		Ngày hết hạn của thẻ độc giả
12	butOK	Button		Thêm độc giả vừa nhập

### 5.3.8.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtHoTen	Người dùng nhập vào họ tên độc giả
2	Khi bấm vào dateNgaySinh	Người dùng chọn ngày sinh độc giả
3	Khi bấm vào comboLoaiDG	Người dùng chọn loại độc giả
4	Khi bấm vào txtDiaChi	Người dùng nhập vào địa chỉ độc giả
5	Khi bấm vào txtEmail	Người dùng nhập vào email độc giả
6	Khi bấm vào txtUsername	Người dùng nhập vào username của độc giả
7	Khi bấm vào txtUserpwd	Người dùng nhập vào password của độc giả
8	Khi bấm vào txtChucVu	Người dùng nhập vào chức vụ của độc giả
9	Khi bấm vào comboNND	Người dùng chọn nhóm người dùng
10	Khi bấm vào dateNgayLap	Người dùng chọn ngày lập thẻ độc giả
11	Khi bấm vào butOK	Lưu thông tin độc giả mới

### 5.3.9. Màn hình Sửa thẻ đọc giả

#### 5.3.9.1. Giao diện

#### 5.3.9.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	txtHoten	Textbox		Họ tên độc giả
2	dateNgaySinh	Datetimepicker		Ngày sinh độc giả
3	comboLoaiDG	Combobox		Danh sách loại độc giả
4	txtDiaChi	Textbox		Địa chỉ độc giả
5	txtEmail	Textbox		Email độc giả
6	labelNgayLap	Label		Ngày lập thẻ độc giả
7	labelHan	Label		Ngày hết hạn của thẻ độc giả
8	butOK	Button		Lưu thông tin độc giả sau khi chỉnh sửa

### 5.3.9.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtHoTen	Thay đổi họ tên độc giả
2	Khi bấm vào dateNgaySinh	Thay đổi ngày sinh độc giả
3	Khi bấm vào comboLoaiDG	Thay đổi loại độc giả
4	Khi bấm vào txtDiaChi	Thay đổi địa chỉ độc giả
5	Khi bấm vào txtEmail	Thay đổi email độc giả
6	Khi bấm vào butOK	Lưu thông tin độc giả sau khi thay đổi

### 5.3.10. Màn hình Quản lý tựa sách

#### 5.3.10.1. Giao diện



#### 5.3.10.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butAdd	Button		Thêm tựa sách
2	butAn	Button		Ẩn tựa sách
3	butHien	Button		Hiện tựa sách
4	butRefresh	Button		Cập nhật danh sách tựa sách
5	butFind	Button		Tìm kiếm tựa sách theo mã tựa sách, tên tựa sách, tác giả
6	butFil	Button		Lọc tựa sách theo thể loại
7	txtFind	Textbox		Nhập vào thông tin cần tìm kiếm
8	comboTheLoai	Combobox		Danh sách thể loại
9	TuaSachGrid	Datagrid		Hiện thị danh sách tựa sách
10	checkTuaSach	Checkbox		Chọn một tựa sách trong danh sách

11	butEdit	Button		Thay đổi thông tin tựa sách
----	---------	--------	--	-----------------------------

### 5.3.10.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butAdd	Hiện thị màn hình thêm tựa sách
2	Khi bấm vào butDel	Ẩn tựa sách đã chọn
3	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật danh sách tựa sách sau khi thao tác
4	Khi bấm vào txtFind	Người dùng nhập vào thông tin cần tìm kiếm
5	Khi bấm vào butFind	Cho phép người dùng tìm kiếm theo thông tin nhập vào
6	Khi bấm vào comboTheLoai	Chọn thể loại muốn lọc
7	Khi bấm vào butFil	Lọc tựa sách theo thể loại
8	Khi bấm vào checkTuaSach	Chọn một tựa sách trong danh sách
9	Khi bấm vào TuaSachGrid	Hiện thị màn hình thông tin tựa sách
10	Khi bấm vào butEdit	Hiện thị màn hình sửa thông tin tựa sách
11	Khi bấm vào butHien	Hiện tựa sách đã chọn

### 5.3.11. Màn hình Thông tin tựa sách

#### 5.3.11.1. Giao diện


**HCMUE LIBRARY**

THÔNG TIN TỰA SÁCH

Mã Tựa Sách	TS0001
Tên Tựa Sách	Tựa sách 1
Thể Loại	Thể loại X
Danh Sách Tác Giả	Tác Giả 1

DANH SÁCH CÁC SÁCH

Mã sách	Số lượng	Còn lại	Đơn giá	Năm XB	NXB
---------	----------	---------	---------	--------	-----

### 5.3.11.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	tableInfo	Tablepanel		Hiển thị thông tin tựa sách
2	SachGrid	Datagird		Hiển thị danh sách các sách thuộc tựa sách

### 5.3.11.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butChange	Hiển thị màn hình sửa thông tin tựa sách

## 5.3.12. Màn hình Thêm tựa sách

### 5.3.12.1. Giao diện

### 5.3.12.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
-----	-----	------	-----------	-----------



1	txtTenTuaSach	Textbox		Nhập vào tên tựa sách mới
2	comboTheLoai	Combobox		Danh sách thể loại
3	TacGiaGrid	Datagrid		Hiển thị danh sách tác giả của tựa sách
4	comboTacGia	Combobox		Danh sách tác giả
5	butAddTacGia	Button		Thêm tác giả cho tựa sách
6	butOK	Button		Thêm tựa sách mới

#### 5.3.12.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtTenTuaSach	Người dùng nhập tên tựa sách mới
2	Khi bấm vào comboTheLoai	Chọn thể loại của tựa sách
3	Khi bấm vào comboTacGia	Chọn tác giả cần thêm
4	Khi bấm vào butAddTacGia	Thêm tác giả vào danh sách tác giả
5	Khi bấm vào butOK	Thêm tựa sách mới

### 5.3.13. Màn hình Sửa thông tin tựa sách

#### 5.3.13.1. Giao diện

#### 5.3.13.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	txtTenTuaSach	Textbox		Thay đổi tên tựa sách
2	comboTheLoai	Combobox		Danh sách thể loại
3	TacGiaGrid	Datagird		Hiển thị danh sách tác giả của tựa sách
4	comboTacGia	Combobox		Danh sách tác giả
5	butAddTacGia	Button		Thêm tác giả cho tựa sách
6	butOK	Button		Lưu thông tin tựa sách sau khi chỉnh sửa

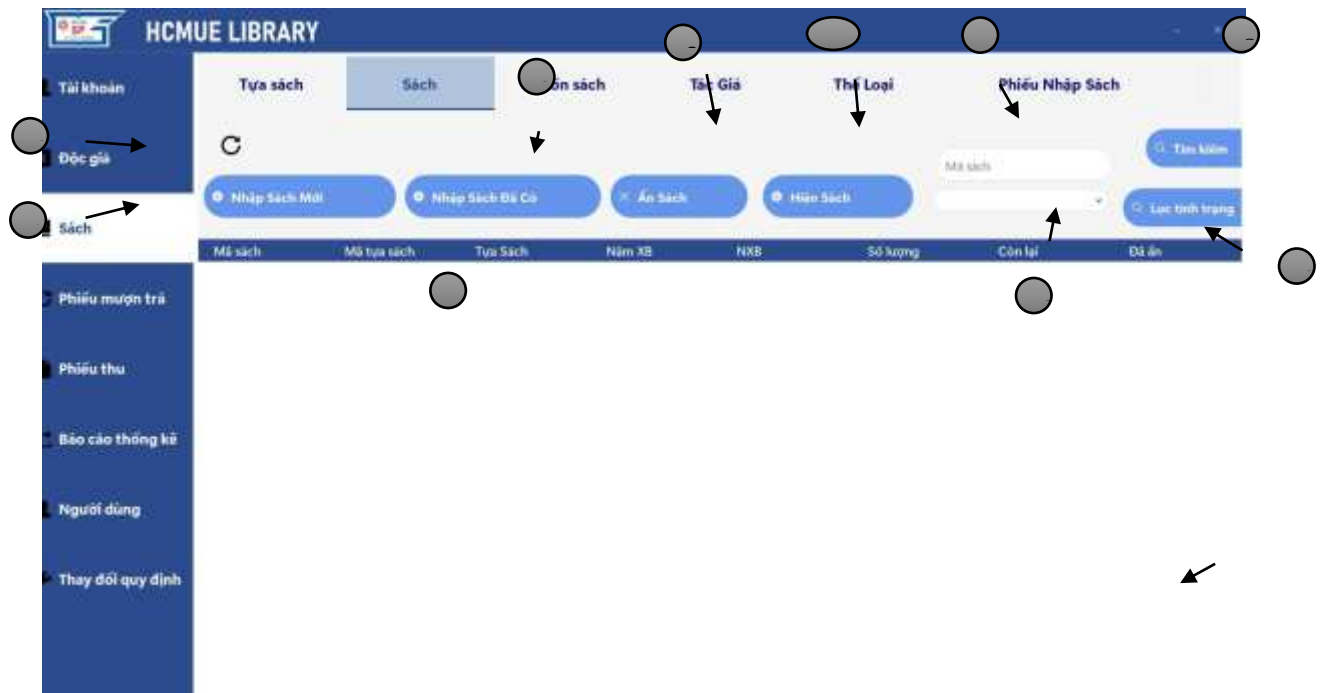
#### 5.3.13.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
-----	---------	-------

1	Khi bấm vào txtTenTuaSach	Thay đổi tên tựa sách
2	Khi bấm vào comboTheLoai	Thay đổi thể loại
3	Khi bấm vào comboTacGia	Chọn tên tác giả
4	Khi bấm vào butAddTacGia	Thêm tác giả mới cho tựa sách
5	Khi bấm vào butOK	Lưu thay đổi thông tin tựa sách

### 5.3.14. Màn hình Quản lý sách

#### 5.3.14.1. Giao diện



#### 5.3.14.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butAdd	Button		Nhập sách mới
2	butAddOld	Button		Nhập sách đã có
3	butDel	Button		Ẩn sách đã chọn
4	butRefresh	Button		Làm mới danh sách các sách
5	txtMaSach	Textbox		Hiển thị/ nhập mã sách cần tìm
6	comboTinhTrang	Combobox		Chọn tình trạng sách
7	butFind	Button		Tìm kiếm theo mã sách
8	butFil	Button		Lọc theo tình trạng
9	SachGrid	Datagrid		Hiển thị danh sách các sách
10	butHien	Button		Hiện các sách đã chọn
11	checkSach	Button		Chọn một sách trong danh sách

#### 5.3.14.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
-----	---------	-------

1	Khi bấm vào butAdd	Hiện thị màn hình nhập sách mới
2	Khi bấm vào butAddOld	Hiện thị màn hình nhập sách đã có
3	Khi bấm vào butDel	Ẩn các sách đã chọn
4	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật danh sách các sách sau khi thao tác
5	Khi bấm vào txtMaSach	Người dùng nhập vào mã sách cần tìm kiếm
6	Khi bấm vào comboTinhTrang	Chọn tình trạng sách cần lọc
7	Khi bấm vào butFind	Tìm kiếm theo mã sách, tên sách , NXB đã nhập
8	Khi bấm vào butFil	Lọc theo tình trạng sách đã chọn
9	Khi bấm vào checkSach	Chọn một sách trong danh sách
10	Khi bấm vào butHien	Hiện sách đã chọn

### 5.3.15. Màn hình Thêm phiếu nhập sách mới

#### 5.3.15.1. Giao diện

**HCMUE LIBRARY**

## PHIẾU NHẬP SÁCH

**Thông Tin Sách**

Tựa Sách\* Năm Xuất Bản\*

Tựa sách 1 (TS0001) 2022

Nhà Xuất Bản\*

NXB 1

Đơn Giá\*

100 Đơn vị: VND

**Thông Tin Nhập**

Ngày Nhập\* Số Lượng Nhập\*

10/29/2025 3

Thành tiền: 300

**Lưu**

### 5.3.15.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	comboTuaSach	Combobox		Hiển thị danh sách tựa sách/ chọn tựa sách
2	txtNamXB	Textbox		Hiển thị/ nhập năm xuất bản
3	txtNhaXB	Textbox		Hiển thị/ nhập nhà xuất bản
4	txtDonGia	Textbox		Hiển thị/ nhập đơn giá
5	dateNgayNhap	Datetimepicker		Hiển thị/ chọn ngày nhập sách
6	txtSoLuongNhap	Textbox		Hiển thị/ nhập số lượng sách nhập
7	butOK	Button		Lưu thông tin nhập sách
8	labelThanhTien	Label		Hiển thị thành tiền của phiếu nhập

### 5.3.15.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào comboTuaSach	Chọn tựa sách trong danh sách
2	Khi bấm vào txtNamXB	Người dùng nhập vào năm xuất bản
3	Khi bấm vào txtNhaXB	Người dùng nhập vào nhà xuất bản
4	Khi bấm vào txtDonGia	Người dùng nhập vào đơn giá
5	Khi bấm vào dateNgayNhap	Chọn ngày nhập sách
6	Khi bấm vào txtSoLuongNhap	Người dùng nhập vào số lượng sách
7	Khi bấm vào butOK	Lưu thông tin nhập sách

### 5.3.16. Màn hình Thêm phiếu nhập sách đã có

#### 5.3.16.1. Giao diện

#### 5.3.16.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

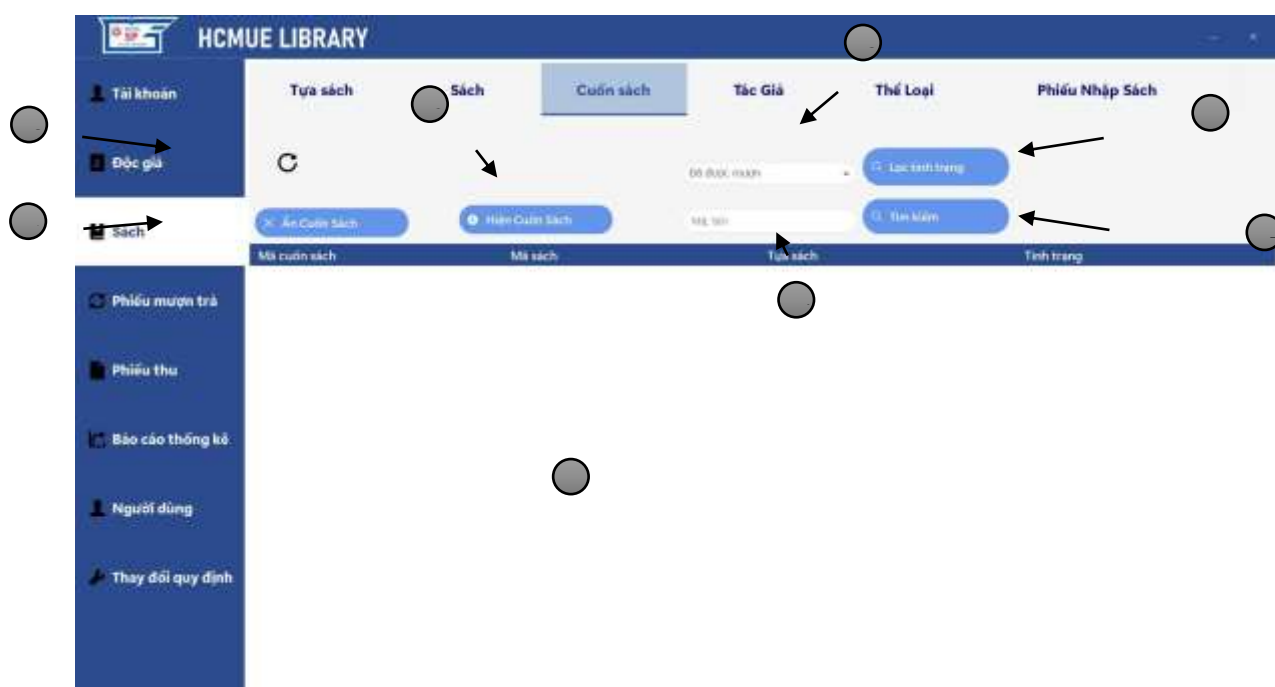
STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	dateNgayNhap	Datetimepicker		Hiện thị/ chọn ngày nhập sách
2	SachGrid	Datagird		Hiện thị danh sách các sách được nhập
3	comboSach	Combobox		Hiện thị/ chọn tựa sách
4	txtSoLuongNhap	Textbox		Hiện thị/ nhập số lượng sách
5	butAdd	Button		Thêm sách vào danh sách nhập
6	butOK	Button		Lưu thông tin phiếu nhập sách

### 5.3.16.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào dateNgayNhap	Chọn ngày nhập sách
2	Khi bấm vào comboSach	Chọn tên tựa sách
3	Khi bấm vào txtSoLuongNhap	Người dùng nhập vào số lượng sách
4	Khi bấm vào butAdd	Thêm thông tin sách vào danh sách các sách được nhập
5	Khi bấm vào butOK	Lưu thông tin phiếu nhập

### 5.3.17. Màn hình Quản lý cuốn sách

#### 5.3.17.1. Giao diện



#### 5.3.17.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butAn	Button		Ấn các cuốn sách đã chọn
2	butHien	Button		Hiện các cuốn sách đã chọn
3	butRefresh	Button		Làm mới danh sách cuốn sách
4	txtMaSach	Textbox		Hiện thị/nhập mã sách cần tìm
5	butTim	Button		Tìm kiếm theo mã sách
6	CuonSachGrid	Datagrid		Hiện thị danh sách cuốn sách
7	checkCuonSach	Checkbox		Chọn cuốn sách trong danh sách
8	comboTinhTrang	Combobox		Hiện thị danh sách tình trạng/ chọn tình trạng cuốn sách
9	butTinhTrang	Button		Lọc theo tình trạng cuốn sách

#### 5.3.17.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
-----	---------	-------

1	Khi bấm vào butDel	Ẩn cuốn sách đã chọn
2	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật lại danh sách sau khi thao tác
3	Khi bấm vào txtMaSach	Người dùng nhập vào mã sách cần tìm kiếm
4	Khi bấm vào butMaSach	Tìm kiếm mã sách vừa nhập
5	Khi bấm vào checkCuonSach	Chọn cuốn sách trong danh sách
6	Khi bấm vào butHien	Hiện cuốn sách đã chọn
7	Khi bấm vào comboTinhTrang	Chọn tình trạng sách cần lọc
8	Khi bấm vào butTinhTrang	Lọc cuốn sách theo tình trạng

### 5.3.18. Màn hình Quản lý tác giả

#### 5.3.18.1. Giao diện



#### 5.3.18.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	txtHoTen	Textbox		Hiển thị/ nhập tên tác giả
2	butAdd	Button		Thêm tác giả mới
3	butRefresh	Button		Cập nhật lại danh sách tác giả
4	TacGiaGrid	Datagrid		Hiển thị danh sách tác giả

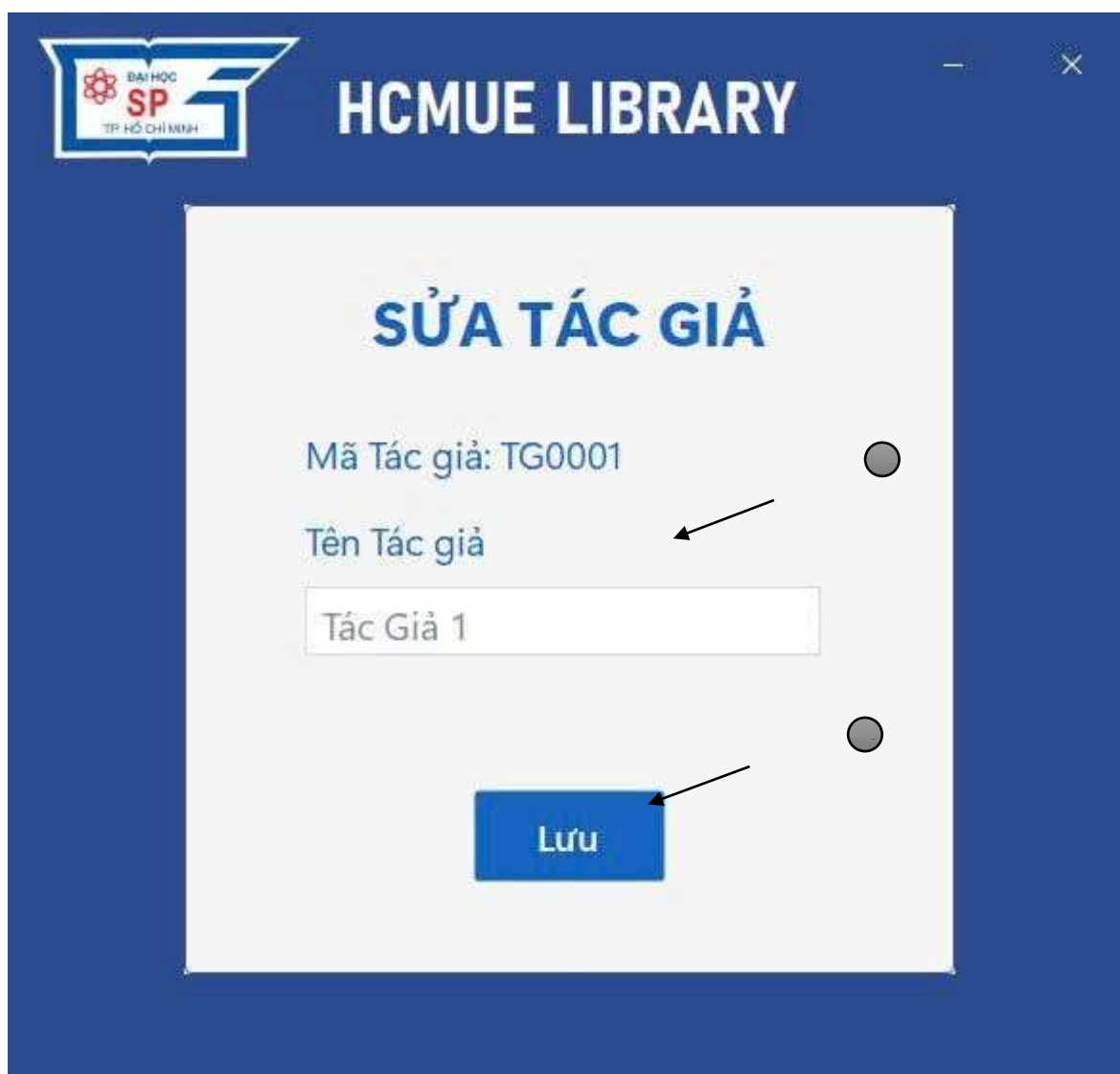
#### 5.3.18.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtHoTen	Người dùng nhập vào tên tác giả mới
2	Khi bấm vào butAdd	Thêm tác giả mới
3	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật danh sách tác giả sau khi thao tác
4	Khi bấm vào một dòng trong TacGiaGrid	Hiển thị màn hình sửa tác giả ứng với dòng đã chọn



### 5.3.19. Màn hình Sửa tác giả

#### 5.3.19.1. Giao diện



#### 5.3.19.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butOK	Button		Lưu thông tin tác giả
2	txtTen	Textbox		Hiện thị/ nhập tên tác giả

#### 5.3.19.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtTen	Người dùng thay đổi tên tác giả mới
2	Khi bấm vào butOK	Lưu thông tin tác giả sau khi thay đổi

### 5.3.20. Màn hình Quản lý thể loại

#### 5.3.20.1. Giao diện



#### 5.3.20.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	txtTenTL	Textbox		Hiện thị/ nhập tên thể loại
2	butAdd	Button		Thêm thể loại mới vào danh sách
3	butRefresh	Button		Cập nhật lại danh sách thể loại
4	TheLoaiGrid	Datagird		Hiện thị danh sách thể loại

#### 5.3.20.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtTenTL	Người dùng nhập vào tên thể loại mới
2	Khi bấm vào butAdd	Thêm thể loại mới
3	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật lại danh sách sau khi thao tác
4	Khi bấm vào một dòng trong TheLoaiGrid	Hiện thị màn hình sửa thể loại ứng với dòng đó

### 5.3.21. Màn hình Sửa thể loại

#### 5.3.21.1. Giao diện

**SỬA THỂ LOẠI**

Mã Thể loại: TL0002

Tên Thể loại:

Thể loại Y

**Lưu**

#### 5.3.21.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

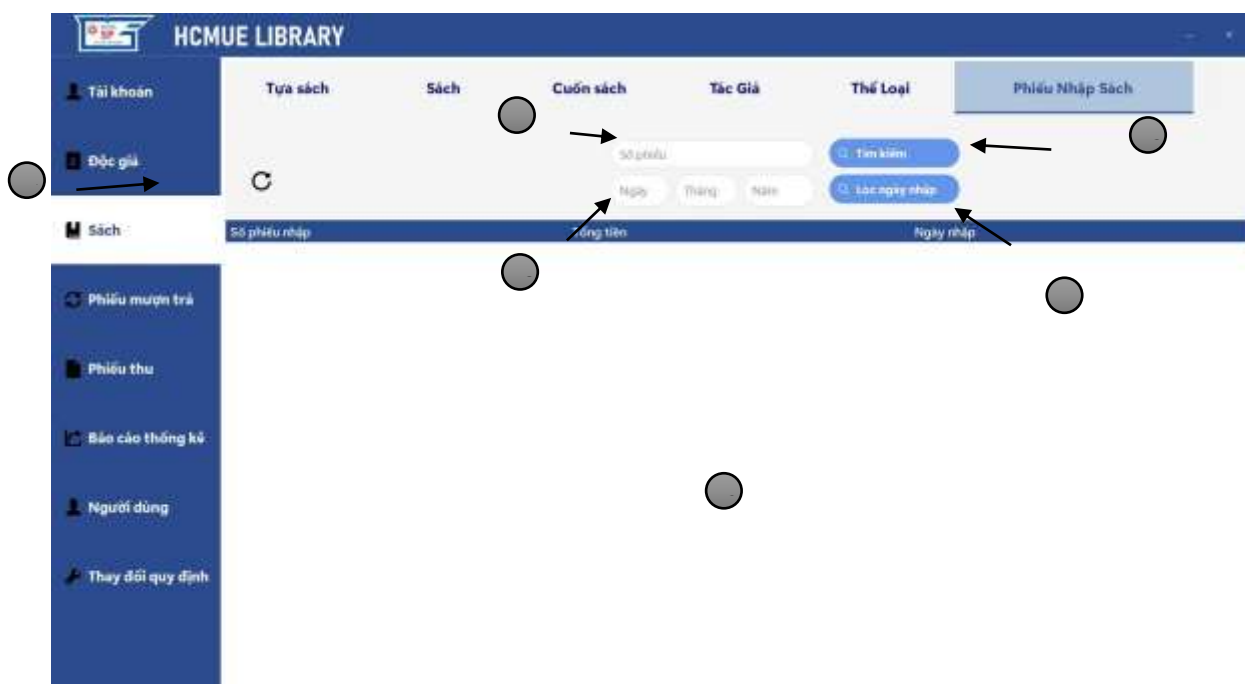
STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butOK	Button		Lưu thông tin thể loại
2	txtTen	Textbox		Hiển thị/ nhập tên thể loại

#### 5.3.21.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtTen	Người dùng thay đổi tên thể loại mới
2	Khi bấm vào butOK	Lưu thông tin thể loại sau khi thay đổi

### 5.3.22. Màn hình Quản lý phiếu nhập sách

#### 5.3.22.1. Giao diện



#### 5.3.22.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butRefresh	Button		Cập nhật danh sách phiếu nhập
2	PhieuNhapgrid	Datagrid		Hiển thị danh sách phiếu nhập
3	txtNgay	Textbox		Hiện thị/ nhập ngày cần tìm
4	txtThang	Textbox		Hiện thị/ nhập tháng cần tìm
5	txtNam	Textbox		Hiện thị/ nhập năm cần tìm
6	butFil	Button		Tìm kiếm theo ngày, tháng/ năm đã nhập
7	txtFind	Textbox		Hiện thị/ nhập số phiếu nhập cần tìm
8	butFind	Button		Tìm kiếm theo số phiếu nhập

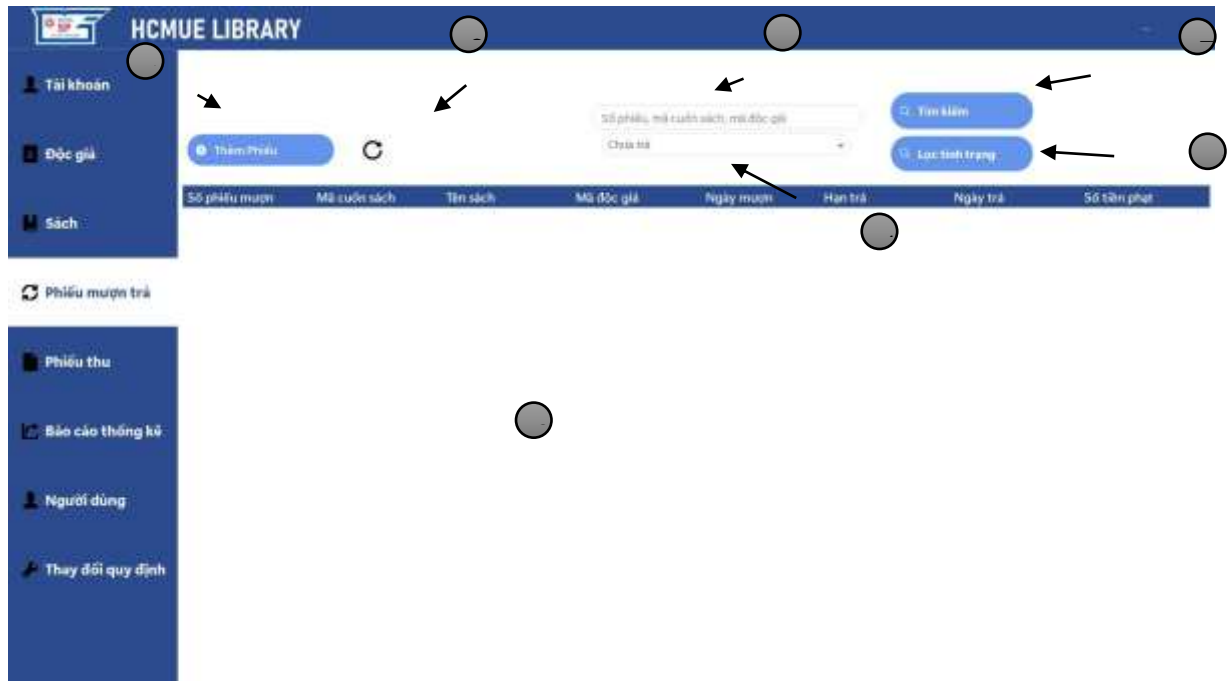
#### 5.3.22.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật lại danh sách phiếu nhập sau khi thao tác
2	Khi bấm vào một dòng trong PhieuNhapgrid	Hiện thị màn hình thông tin phiếu nhập ứng với dòng được chọn
3	Khi bấm vào txtNgay	Nhập ngày cần tìm
4	Khi bấm vào txtThang	Nhập tháng cần tìm
5	Khi bấm vào txtNam	Nhập năm cần tìm
6	Khi bấm vào butFil	Tìm kiếm theo ngày, tháng/ năm đã

		nhập
7	Khi bấm vào txtFind	Nhập số phiếu nhập cần tìm
8	Khi bấm vào butFind	Tìm kiếm theo số phiếu nhập

### 5.3.23. Màn hình Quản lý phiếu mượn trả

#### 5.3.23.1. Giao diện



#### 5.3.23.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butAdd	Button		Thêm phiếu mượn trả mới
2	butRefresh	Button		Cập nhật danh sách phiếu mượn trả
3	PhieuMuonGrid	Datagird		Hiển thị danh sách phiếu mượn trả
4	comboTinhTrang	Combobox		Hiển thị danh sách tình trạng/ chọn tình trạng
5	butFil	Button		Lọc theo tình trạng
6	txtFind	Textbox		Hiển thị/ nhập thông tin cần tìm
7	butFind	Button		Tìm kiếm theo thông tin đã nhập

#### 5.3.23.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butAdd	Hiển thị màn hình phiếu mượn trả
2	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật lại danh sách phiếu mượn trả sau khi thao tác

3	Khi bấm vào một dòng trong PhieuMuonGrid	Hiển thị màn hình phiếu mượn trả ứng với dòng được chọn
4	Khi bấm vào comboTinhTrang	Chọn tình trạng
5	Khi bấm vào butFil	Lọc theo tình trạng
6	Khi bấm vào txtFind	Nhập thông tin cần tìm
7	Khi bấm vào butFind	Tìm kiếm theo thông tin đã nhập

### 5.3.24. Màn hình Phiếu mượn trả

#### 5.3.24.1. Giao diện

#### 5.3.24.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

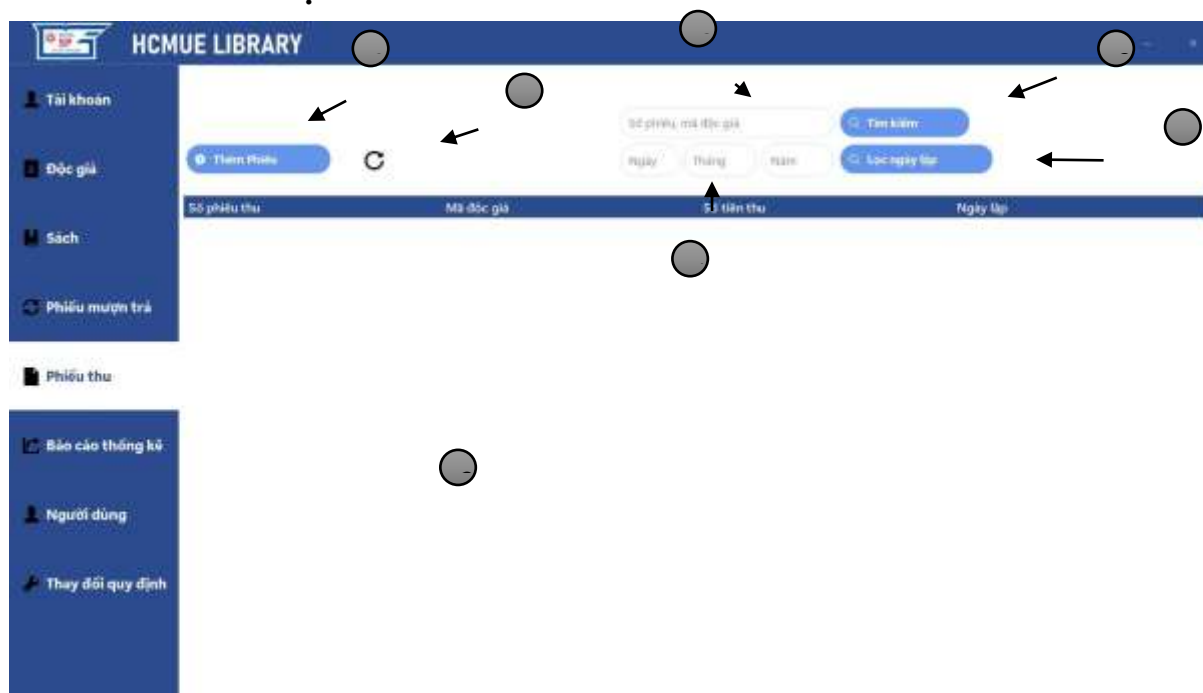
STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	comboCuonSach	Combobox		Hiển thị/ chọn mã cuốn sách
2	comboDocGia	Combobox		Hiển thị/ chọn mã độc giả
3	dateNgayMuon	Datetimepicker		Hiển thị/ chọn ngày mượn
4	labelHanTra	Label		Hiển thị hạn trả sách
5	butSave	Button		Lưu thông tin phiếu mượn trả

### 5.3.24.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào comboCuonSach	Chọn mã cuốn sách
2	Khi bấm vào comboDocGia	Chọn mã độc giả
3	Khi bấm vào dateNgayMuon	Chọn ngày mượn sách
4	Khi bấm vào butSave	Lưu thông tin phiếu mượn trả
5	Khi giá trị của dateNgayMuon thay đổi	Tính toán hạn trả mới và hiển thị bằng labelHanTra

### 5.3.25. Màn hình Quản lý phiếu thu

#### 5.3.25.1. Giao diện



#### 5.3.25.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butRefresh	Button		Cập nhật danh sách phiếu nhập
2	butAdd	Button		Thêm phiếu thu mới
3	PhieuThuGrid	Datagird		Hiển thị danh sách phiếu nhập
4	txtNgay	Textbox		Hiển thị/ nhập ngày cần tìm
5	txtThang	Textbox		Hiển thị/ nhập tháng cần tìm
6	txtNam	Textbox		Hiển thị/ nhập năm cần tìm
7	butFindNgay	Button		Tìm kiếm theo ngày, tháng/ năm đã nhập
8	txtFind	Textbox		Hiển thị/ nhập số phiếu thu cần tìm

9	butFind	Button		Tìm kiếm theo số phiếu thu
---	---------	--------	--	----------------------------

### 5.3.25.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butAdd	Hiện thị màn hình phiếu thu tiền phạt
2	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật lại danh sách phiếu thu sau khi thao tác
3	Khi bấm vào txtNgay	Nhập ngày cần tìm
4	Khi bấm vào txtThang	Nhập tháng cần tìm
5	Khi bấm vào txtNam	Nhập năm cần tìm
6	Khi bấm vào butFindNgay	Tìm kiếm theo ngày, tháng/ năm đã nhập
7	Khi bấm vào txtFind	Nhập số phiếu thu cần tìm
8	Khi bấm vào butFind	Tìm kiếm theo số phiếu thu

### 5.3.26. Màn hình Thêm phiếu thu tiền phạt

#### 5.3.26.1. Giao diện

The screenshot shows the 'PHIẾU THU TIỀN PHẠT' (Penalty Receipt) form in the HCMUE LIBRARY system. The form is titled 'PHIẾU THU TIỀN PHẠT' in large blue letters. Below the title, there are several input fields and labels, each with a circular icon and an arrow pointing to it:

- Độc giả:** (Reader) with a dropdown menu showing 'DG0001'.
- Tổng nợ hiện tại:** (Total amount payable) with a text box showing '0'.
- Số tiền thu:** (Amount paid) with an empty text box.
- Tổng nợ mới:** (New total amount) with an empty text box.
- Ngày lập:** (Date of issue) with a date picker showing '10/26/2025'.

At the bottom of the form, there is a blue button labeled 'Lưu' (Save) and a circular icon with an arrow pointing to it.



### 5.3.26.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

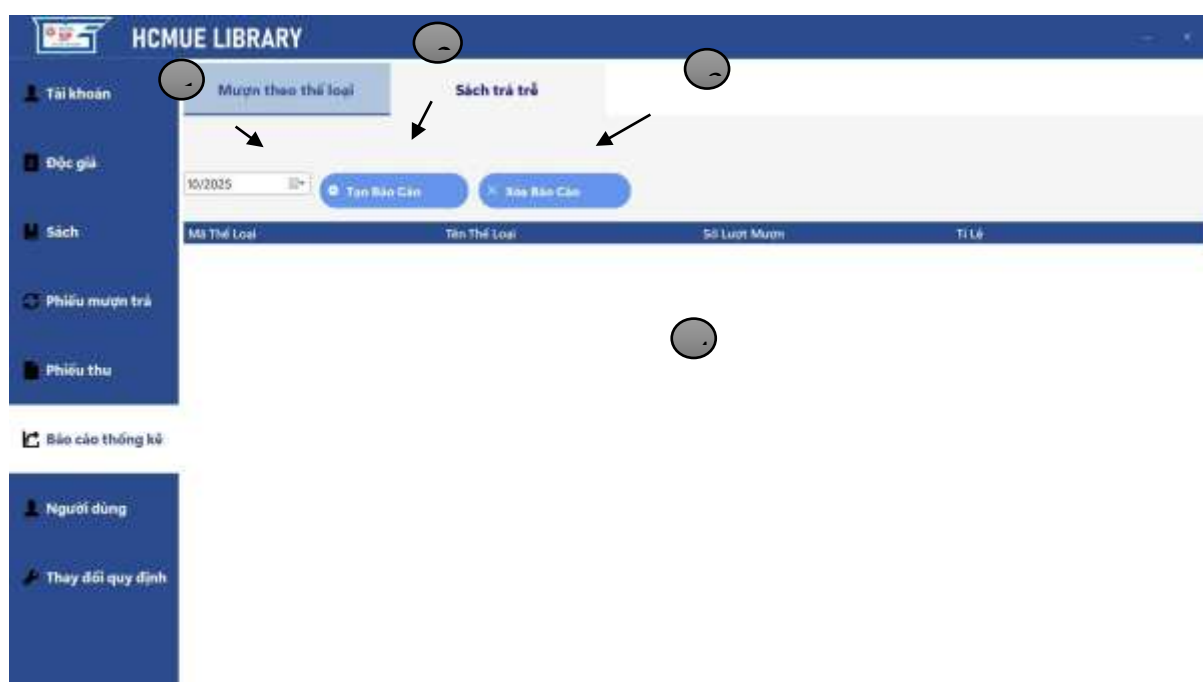
STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	comboDocGia	Combobox		Hiển thị/ chọn mã độc giả
2	labelNoHienTai	Label		Hiển thị tổng nợ của độc giả
3	txtTienThu	Textbox		Hiển thị/ nhập số tiền thu
4	labelNoMoi	Label		Hiển thị tổng nợ mới của độc giả
5	dateNgayLap	Datetimepicker		Hiển thị/ chọn ngày lập phiếu thu
6	butSave	Button		Lưu thông tin phiếu thu

### 5.3.26.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào comboDocGia	Chọn mã độc giả
2	Khi bấm vào textTienThu	Người dùng nhập vào số tiền thu
3	Khi bấm vào dateNgayLap	Chọn ngày lập phiếu thu
4	Khi bấm vào butSave	Lưu thông tin phiếu thu
5	Khi thay đổi độc giả được chọn trong comboDocGia	Thay đổi giá trị nợ hiện tại và nợ mới
6	Khi thay đổi số tiền trong txtTienThu	Thay đổi giá trị nợ mới

## 5.3.27. Màn hình Báo cáo lượt mượn theo thể loại

### 5.3.27.1. Giao diện



### 5.3.27.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	dateBC	Datetimepicker		Hiển thị/ chọn tháng, năm lập báo cáo
2	butAdd	Button		Tạo báo cáo
3	butDel	Button		Xóa báo cáo
4	bcGrid	Datagrid		Hiển thị chi tiết báo cáo

### 5.3.27.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào dateBC	Chọn tháng cần lập báo cáo
2	Khi bấm vào butAdd	Tạo báo cáo của tháng được chọn
3	Khi bấm vào butDel	Xóa báo cáo của tháng được chọn

## 5.3.28. Màn hình Báo cáo sách trả trễ

### 5.3.28.1. Giao diện



### 5.3.28.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	dateBC	Datetimepicker		Hiển thị/ chọn ngày lập báo cáo
2	butAdd	Button		Tạo báo cáo
3	bcGrid	DataGrid		Chi tiết báo cáo

### 5.3.28.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào dateBC	Chọn ngày cần lập báo cáo
2	Khi bấm vào butAdd	Tạo báo cáo

### 5.3.29. Màn hình Quản lý người dùng

#### 5.3.29.1. Giao diện



#### 5.3.29.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butAdd	Button		Thêm người dùng mới
2	butDel	Button		Xóa người dùng đã chọn
3	butRefresh	Button		Cập nhật lại danh sách người dùng
4	txtFind	Textbox		Hiện thị/ nhập thông tin cần tìm kiếm
5	butFind	Button		Tìm kiếm người dùng theo mã, tên người dùng
6	nguoiDungGrid	Datagird		Hiện thị danh sách người dùng
7	butSuaND	Button		Sửa thông tin người dùng
8	checkNguoiDung	Checkbox		Chọn người dùng trong danh sách

#### 5.3.29.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butAdd	Hiện thị màn hình thêm người dùng

2	Khi bấm vào butDel	Xóa người dùng đã chọn
3	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật danh sách người dùng sau khi thao tác
4	Khi bấm vào txtFind	Người dùng nhập vào thông tin cần tìm kiếm
5	Khi bấm vào butFind	Tìm kiếm theo thông tin đã nhập
6	Khi bấm vào checkNguoiDung	Chọn một người dùng trong danh sách
7	Khi bấm vào dataGrid	Hiển thị màn hình thông tin người dùng
8	Khi bấm vào butSuaND	Hiển thị màn hình sửa thông tin người dùng

### 5.3.30. Màn hình Thông tin người dùng

#### 5.3.30.1. Giao diện



**HCMUE LIBRARY**

## THÔNG TIN NGƯỜI DÙNG

Mã Người Dùng	ND0003
Nhóm Người Dùng	Độc Giả
Họ Tên	Nguyễn Mai Anh
Ngày Sinh	6/11/2003
Chức Vụ	
Tên Đăng Nhập	docgia1

**Sửa thông tin**

#### 5.3.30.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	tableInfo	Tablepanel		Hiển thị thông tin người

				dùng
2	butChange	Button		Sửa thông tin người dùng

### 5.3.30.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butChange	Hiện thị màn hình sửa thông tin người dùng

### 5.3.31. Màn hình Thêm người dùng

#### 5.3.31.1. Giao diện

#### 5.3.31.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	txtHoTen	Textbox		Hiện thị/ nhập tên người dùng
2	comboNhomND	Combobox		Hiện thị danh sách nhóm người dùng/ chọn nhóm người dùng

3	dateNgaySinh	Datetimepicker		Hiển thị/ chọn ngày sinh người dùng
4	txtChucVu	Textbox		Hiển thị/ nhập chức vụ
5	txtUsername	Textbox		Hiển thị/ nhập tên đăng nhập
6	txtUserpwd	Textbox		Hiển thị/ nhập mật khẩu
7	butSave	Button		Lưu thông tin người dùng

#### 5.3.31.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtHoTen	Nhập vào tên người dùng
2	Khi bấm vào comboNhomND	Chọn nhóm người dùng
3	Khi bấm vào dateNgaySinh	Chọn ngày sinh của người dùng
4	Khi bấm vào txtChucVu	Nhập vào chức vụ của người dùng
5	Khi bấm vào txtUsername	Nhập vào tên đăng nhập
6	Khi bấm vào txtUserpwd	Nhập vào mật khẩu
7	Khi bấm vào butSave	Lưu thông tin người dùng

### 5.3.32. Màn hình Sửa thông tin người dùng

#### 5.3.32.1. Giao diện

**HCMUE LIBRARY**

## SỬA THÔNG TIN NGƯỜI DÙNG

Mã Người Dùng: ND0001

Họ Tên: Admin Hệ Thống

Nhóm Người Dùng: Quản Lý

Ngày Sinh: 12/2/2022

Chức Vụ:

**Lưu** **Reset mật**

#### 5.3.32.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

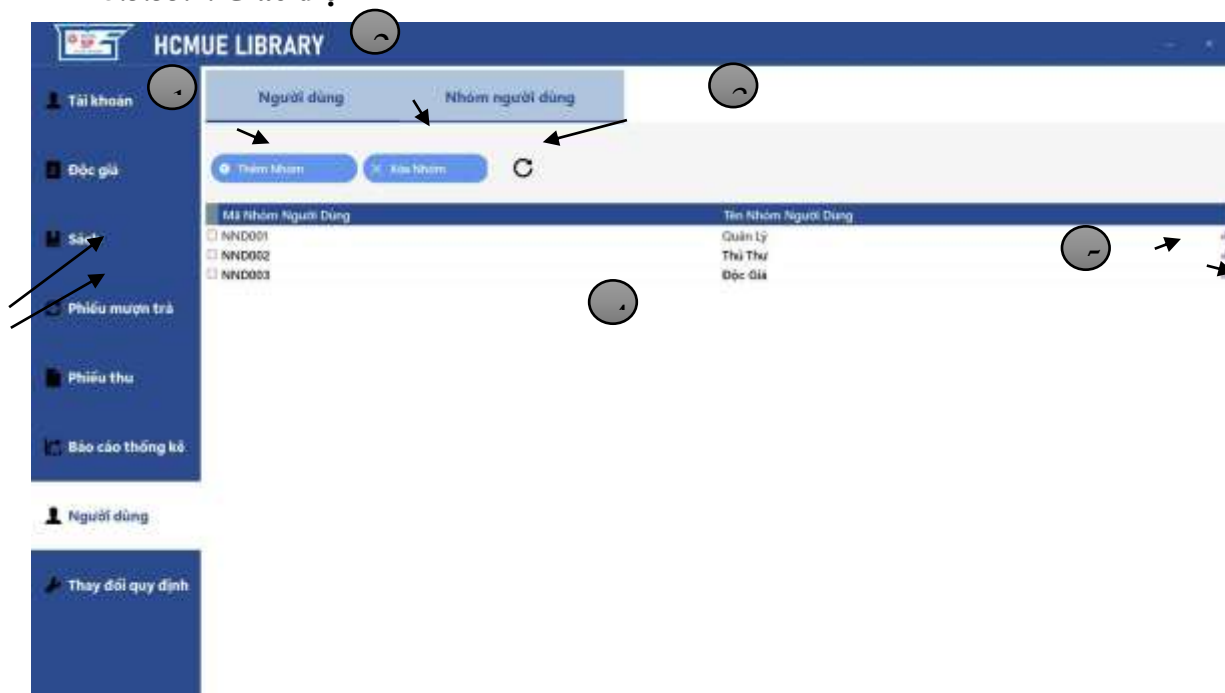
STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	txtHoTen	Textbox		Hiện thị/ nhập tên người dùng
2	dateNgaySinh	Datetimepicker		Hiện thị/ chọn ngày sinh người dùng
3	txtChucVu	Textbox		Hiện thị/ nhập chức vụ
4	butSave	Button		Lưu thông tin người dùng sau khi chỉnh sửa
5	butReset	Button		Reset mật khẩu người dùng về mật khẩu mặc định

### 5.3.32.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtHoTen	Thay đổi tên người dùng
2	Khi bấm vào dateNgaySinh	Thay đổi ngày sinh của người dùng
3	Khi bấm vào txtChucVu	Thay đổi chức vụ của người dùng
4	Khi bấm vào btnSave	Lưu thông tin người dùng sau khi chỉnh sửa
5	Khi bấm vào butReset	Reset mật khẩu của người dùng về mật khẩu mặc định

### 5.3.33. Màn hình Nhóm người dùng

#### 5.3.33.1. Giao diện



#### 5.3.33.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butAdd	Button		Thêm nhóm người dùng
2	butDel	Button		Xóa nhóm người dùng
3	butRefresh	Button		Cập nhật danh sách nhóm người dùng
4	NDGrid	Datagrid		Hiển thị danh sách nhóm người dùng
5	butSuaNhom	Button		Thay đổi thông tin nhóm người dùng
6	checkNhomND	Checkbox		Chọn một nhóm người dùng

#### 5.3.33.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butAdd	Hiện thị màn hình thêm nhóm



		người dùng
2	Khi bấm vào butDel	Xóa nhóm người dùng đã chọn
3	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật lại danh sách nhóm người dùng
4	Khi bấm vào checkNhomND	Chọn nhóm người dùng trong danh sách
5	Khi bấm vào một dòng NDGrid	Hiển thị màn hình thông tin nhóm người dùng tương ứng với dòng được chọn
6	Khi bấm vào butSuaNhom	Hiển thị màn hình sửa nhóm người dùng ứng với dòng được chọn

### 5.3.34. Màn hình Thông tin nhóm người dùng

#### 5.3.34.1. Giao diện



**THÔNG TIN NHÓM NGƯỜI DÙNG**

Mã Nhóm Người Dùng: NND001

Tên Nhóm Người Dùng: Quản Lý

**DANH SÁCH CHỨC NĂNG**

Mã chức năng	Tên chức năng	Tên màn hình
CN001	QLDG	Quản Lý Độc Giả
CN002	QLS	Quản Lý Sách
CN003	QLPM	Quản Lý Phiếu Mượn...
CN004	QLPT	Quản Lý Phiếu Thu
CN005	BCTK	Báo Cáo Thống Kê
CN006	QLND	Quản Lý Người Dùng
CN007	TDQD	Thay Đổi Quy Định

 → **Sửa thông tin**

#### 5.3.34.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng	Chức năng
-----	-----	------	------	-----------

			<b>buộc</b>	
1	dsChucNang	Datagrid		Hiển thị danh sách chức năng của nhóm
2	butChange	Button		Sửa thông tin nhóm người dùng

#### 5.3.34.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butChange	Hiển thị màn hình sửa nhóm người dùng

### 5.3.35. Màn hình Thêm nhóm người dùng

#### 5.3.35.1. Giao diện

**THÊM NHÓM NGƯỜI DÙNG**

Tên Nhóm Người Dùng\*

Mã Chức Năng	Tên Chức Năng	Tên Màn Hình
<input type="checkbox"/> CN001	QLDG	Quản Lý Độc Giả
<input type="checkbox"/> CN002	QLS	Quản Lý Sách
<input type="checkbox"/> CN003	QLPM	Quản Lý Phiếu M...
<input type="checkbox"/> CN004	QLPT	Quản Lý Phiếu Thu
<input type="checkbox"/> CN005	BCTK	Báo Cáo Thống Kê
<input type="checkbox"/> CN006	QLND	Quản Lý Người D...
<input type="checkbox"/> CN007	TDQD	Thay Đổi Quy Định
<input type="checkbox"/> CN008	DG	Là Độc Giả

Lưu

#### 5.3.35.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng	Chức năng
-----	-----	------	------	-----------

			<b>buộc</b>	
1	txtTenNhom	Textbox		Hiển thị/ nhập tên nhóm người dùng
2	dsChucNang	Datagrid		Hiển thị danh sách chức năng
3	checkCN	Checkbox		Hiển thị trạng thái của chức năng
4	butSave	Button		Lưu thông tin nhóm người dùng

#### 5.3.35.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

<b>STT</b>	<b>Biến cố</b>	<b>Xử lý</b>
1	Khi bấm vào txtTenNhom	Nhập vào tên nhóm người dùng
2	Khi bấm vào checkCN	Chức năng được thêm vào danh sách
3	Khi bấm vào butSave	Lưu thông tin nhóm người dùng

### 5.3.36. Màn hình Sửa nhóm người dùng

#### 5.3.36.1. Giao diện

**SỬA NHÓM NGƯỜI DÙNG**

Mã Nhóm Người Dùng: NND002

Tên Nhóm Người Dùng  
Thủ Thư

	Mã Chức Năng	Tên Chức Năng	Tên Màn Hình
<input type="checkbox"/>	CN001	QLDG	Quản Lý Độc Giả
<input checked="" type="checkbox"/>	CN002	QLS	Quản Lý Sách
<input type="checkbox"/>	CN003	QLPM	Quản Lý Phiếu Mư...
<input checked="" type="checkbox"/>	CN004	QLPT	Quản Lý Phiếu Thu/
<input type="checkbox"/>	CN005	BCTK	Báo Cáo Thống Kê
<input checked="" type="checkbox"/>	CN006	QLND	Quản Lý Người Dũ...
<input type="checkbox"/>	CN007	TDQD	Thay Đổi Quy Định
<input checked="" type="checkbox"/>	CN008	DG	Là Độc Giả
<input type="checkbox"/>	CN009	QLDG	Quản Lý Độc Giả

Lưu

#### 5.3.36.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	txtTenNhom	Textbox		Hiện thị/ nhập tên nhóm người dùng
2	dsChucNang	Datagird		Hiện thị danh sách chức năng
3	checkCN	Checkbox		Hiện thị trạng thái của chức năng
4	butSave	Button		Lưu thông tin nhóm người dùng

#### 5.3.36.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào txtTenNhom	Thay đổi tên nhóm người dùng

2	Khi bấm vào checkCN	Thêm hoặc xóa khỏi danh sách chức năng
3	Khi bấm vào butSave	Lưu thông tin nhóm người dùng

### 5.3.37. Màn hình Thay đổi quy định

#### 5.3.37.1. Giao diện

#### 5.3.37.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	numThoiHan	NumericUpDown		Hiện thị thời hạn thẻ đọc giả
2	numTuoiMin	NumericUpDown		Hiện thị tuổi tối thiểu của đọc giả
3	numTuoiMax	NumericUpDown		Hiện thị tuổi tối đa của đọc giả
4	numNgayMuon	NumericUpDown		Hiện thị số ngày mượn tối đa
5	txtDonGia	Textbox		Hiện thị/ thay đổi đơn giá phạt
6	numSoSach	NumericUpDown		Hiện thị số sách mượn tối đa
7	numKcNam	NumericUpDown		Hiện thị khoảng cách năm xuất bản
8	checkQDThu	Checkbox		Hiện thị qui định số tiền thu và phạt
9	butSave	Button		Lưu thông tin sau

				khi thay đổi
--	--	--	--	--------------

### 5.3.37.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào numThoiHan	Thay đổi thời hạn thẻ độc giả
2	Khi bấm vào numTuoiMin	Thay đổi tuổi tối thiểu của độc giả
3	Khi bấm vào numTuoiMax	Thay đổi tuổi tối đa của độc giả
4	Khi bấm vào numNgayMuon	Thay đổi số ngày mượn tối đa
5	Khi bấm vào txtDonGia	Thay đổi đơn giá phạt
6	Khi bấm vào numSoSach	Thay đổi số sách mượn tối đa
7	Khi bấm vào numKcNam	Thay đổi khoảng cách năm xuất bản
8	Khi bấm vào checkQDThu	Thay đổi quy định về số tiền thu và phạt
9	Khi bấm vào butSave	Lưu thông tin sau khi thay đổi

### 5.3.38. Màn hình Trang chủ độc giả

#### 5.3.38.1. Giao diện

#### 5.3.38.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butManager	Button		Truy cập vào màn hình trang chủ quản lý
2	butTTTK	Button		Hiển thị màn hình thông tin

				tài khoản độc giả
3	butTraCuu	Button		Hiển thị màn hình tra cứu sách độc giả

### 5.3.38.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butTTTK	Hiển thị màn hình thông tin tài khoản độc giả
2	Khi bấm vào butTraCuu	Hiển thị màn hình tra cứu sách độc giả
3	Khi bấm vào butManager	Truy cập vào màn hình trang chủ quản lý

## 5.3.39. Màn hình Thông tin tài khoản độc giả

### 5.3.39.1. Giao diện

### 5.3.39.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

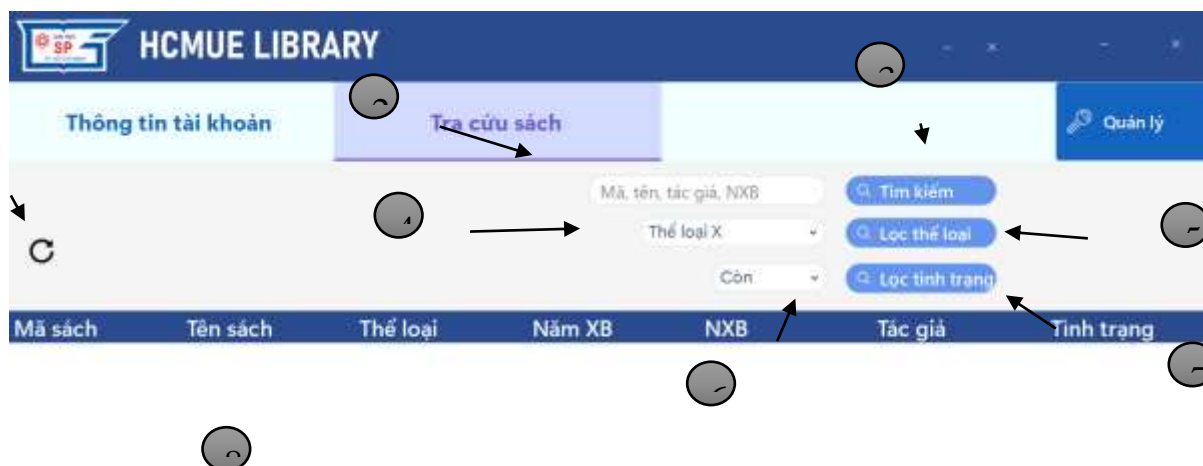
STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	tableInfo	TablePanel		Hiển thị thông tin độc giả
2	PhieuMuonGrid	Datagrid		Hiển thị danh sách các sách đã mượn
3	butChange	Button		Thay đổi mật khẩu người dùng

### 5.3.39.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butChange	Hiện thị màn hình thay đổi mật khẩu

### 5.3.40. Màn hình Tra cứu sách cho độc giả

#### 5.3.40.1. Giao diện



#### 5.3.40.2. Mô tả các đối tượng trên màn hình

STT	Tên	Kiểu	Ràng buộc	Chức năng
1	butRefresh	Button		Cập nhật danh sách các tựa sách
2	txtMaSach	Textbox		Hiện thị/ nhập thông tin sách cần tìm kiếm
3	butMaSach	Button		Tìm kiếm theo thông tin đã nhập
4	comboTheLoai	Combobox		Hiện thị danh sách thể loại/ chọn thể loại cần lọc
5	butFil	Button		Lọc tựa sách theo thể loại
6	comboTinhTrang	ComboBox		Chọn tình trạng
7	butFilTT	Button		Lọc theo tình trạng được chọn
8	SachGrid	Datagird		Hiện thị danh sách các tựa sách

### 5.3.40.3. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

STT	Biến cố	Xử lý
1	Khi bấm vào butRefresh	Cập nhật lại danh sách tựa sách sau khi thao tác
2	Khi bấm vào txtMaSach	Người dùng nhập vào thông tin tựa



		sách cần tìm
3	Khi bấm vào butMaSach	Tìm kiếm theo thông tin đã nhập
4	Khi bấm vào comboTheLoai	Chọn thể loại cần lọc
5	Khi bấm vào butFil	Lọc theo thể loại đã chọn
6	Khi bấm vào comboTinhTrang	Chọn tình trạng cần lọc
7	Khi bấm vào butFilTT	Lọc theo tình trạng đã chọn

## CHƯƠNG 6: KIỂM THỬ CHƯƠNG TRÌNH

### 6.1. Kiểm thử các chức năng đã thực hiện

#### 6.1.1. Kiểm thử chức năng báo cáo thống kê

Mã Test Case	Nghiệp vụ	Tài khoản Test / Dữ liệu Test (Input)	Kết quả mong muốn (Expected Result)	Exception	Loại Kiểm thử / Ghi chú
BC-030	Lập báo cáo T.Loại	Tháng/Năm có dữ liệu mượn sách	Thành công: Hiện thị báo cáo với Số lượt mượn và Tỷ lệ chính xác	Xử lý	EP (Có dữ liệu)
BC-031	Lập báo cáo T.Loại	Tháng/Năm không có dữ liệu mượn sách	Thành công: Hiện thị báo cáo với Tổng số lượt mượn = 0	Xử lý	EP (Không có dữ liệu)
BC-032	Lập báo cáo T.Loại	Tháng không hợp lệ (vd: 13)	Lỗi: Thông báo "Tháng không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc đầu vào
BC-033	Lập báo cáo T.Trễ	Ngày báo cáo có sách trả trễ	Thành công: Liệt kê sách trả trễ và Số ngày trễ chính xác	Xử lý	EP (Có sách trễ)
BC-034	Lập báo cáo T.Trễ	Ngày báo cáo không có sách trả trễ	Thành công: Hiện thị báo cáo trống	Xử lý	EP (Không có sách trễ)

BC-035	Lập báo cáo T.Trễ	Ngày báo cáo là ngày tương lai	Lỗi: Thông báo "Ngày báo cáo không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc logic
BC-098	Báo cáo T.Loại	Tháng có mỗi thể loại 1 lượt mượn	Thành công: Tỷ lệ tính toán chính xác (vd: 50% nếu có 2 thể loại)	Xử lý	Test tính toán tỉ lệ
BC-099	Báo cáo T.Loại	Tháng có tổng 10 lượt mượn, Thể loại A = 10 lượt	Thành công: Thể loại A: Tỷ lệ 100%.	Xử lý	Test tỉ lệ 100%
BC-100	Báo cáo T.Trễ	Ngày có sách trễ 0 ngày	Thành công: Danh sách trống (Chỉ liệt kê sách trễ)	Xử lý	BVA (Sách không trễ)
BC-101	Báo cáo T.Trễ	Ngày có sách trễ 1 ngày	Thành công: Liệt kê sách, Số ngày trễ = 1	Xử lý	BVA (Sách trễ 1 ngày)
BC-102	Báo cáo T.Trễ	Ngày báo cáo < Ngày mượn sách sớm nhất	Thành công: Danh sách trống	Xử lý	Ràng buộc logic
BC-103	Báo cáo T.Loại	Năm nhập chữ cái (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Năm không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc định dạng

### 6.1.2. Kiểm thử chức năng lập thẻ độc giả

Mã Test Case	Nghiệp vụ	Tài khoản Test / Dữ liệu Test (Input)	Kết quả mong muốn (Expected Result)	Exception	Loại Kiểm thử / Ghi chú
--------------	-----------	---------------------------------------	-------------------------------------	-----------	-------------------------

Mã Test Case	Nghiệp vụ	Tài khoản Test / Dữ liệu Test (Input)	Kết quả mong muốn (Expected Result)	Exception	Loại Kiểm thử / Ghi chú
D-001	Lập thẻ độc giả	Ngày sinh cho tuổi 17	Lỗi: “Tuổi không hợp lý”	Không xử lý	BVA (Dưới giới hạn dưới)
D-002	Lập thẻ độc giả	Ngày sinh cho tuổi 18	Thành công: Thẻ được lập, Ngày Hết Hạn = Ngày Lập Thẻ + 6 tháng	Xử lý	BVA (Tại giới hạn dưới)
D-003	Lập thẻ độc giả	Ngày sinh cho tuổi 55	Thành công: Thẻ được lập, Ngày Hết Hạn = Ngày Lập Thẻ + 6 tháng	Xử lý	BVA (Tại giới hạn trên)
D-004	Lập thẻ độc giả (QĐ1)	Ngày sinh cho tuổi 56	Lỗi: “Tuổi không hợp lý”	Không xử lý	BVA (Vượt giới hạn trên)
D-005	Lập thẻ độc giả (QĐ1)	Ngày lập thẻ	Thành công: Ngày Hết Hạn tính toán chính xác (6 tháng)	Xử lý	Tính toán Thời hạn thẻ
D-006	Lập thẻ độc giả	Họ và tên để trống	Lỗi: Thông báo lỗi nhập liệu bắt buộc	Xử lý	Ràng buộc bắt buộc

### 6.1.3. Kiểm thử chức năng tiếp nhận sách mới

Mã Test Case	Nghiệp vụ	Tài khoản Test / Dữ liệu Test (Input)	Kết quả mong muốn (Expected Result)	Exception	Loại Kiểm thử / Ghi chú
S-009	Tiếp nhận sách mới (QĐ2)	Năm XB: Năm Hiện Tại - 9 (vd: 2013)	Lỗi:” Năm xuất bản không hợp lệ”	Không xử lý	BVA (Vượt giới hạn 8 năm)
S-010	Tiếp	Năm XB:	Thành công: Nhập	Xử Lý	BVA (Tại

	nhận sách mới (QĐ2)	Năm Hiện Tại - 8 (vd: 2014)	sách thành công		giới hạn 8 năm)
S-011	Tiếp nhận sách mới (QĐ2)	Năm XB: Năm Hiện Tại	Thành công: Nhập sách thành công	Xử lý	BVA (Tại giới hạn trên)
S-012	Tiếp nhận sách mới	Năm XB: Năm Tương Lai	Lỗi: Thông báo "Năm xuất bản không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc logic
S-014	Tiếp nhận sách mới	Số lượng nhập = 0	Lỗi: Thông báo "Số lượng nhập không hợp lệ"	Không xử lý	BVA (Số lượng)
S-015	Tiếp nhận sách mới	Trị giá = 1	Thành công: Nhập sách, tính Thành tiền = Số lượng * 1	Xử lý	BVA (Trị giá tối thiểu)
S-064	Tiếp nhận sách mới	Tên sách để trống	Lỗi: Thông báo "Tên sách không được để trống"	Không xử lý	Ràng buộc bắt buộc
S-065	Tiếp nhận sách mới	Năm xuất bản nhập chữ cái (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Năm xuất bản phải là số nguyên"	Không xử lý	Ràng buộc định dạng
S-066	Tiếp nhận sách mới	Năm xuất bản nhập số thập phân (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Năm xuất bản phải là số nguyên"	Không xử lý	Ràng buộc định dạng
S-067	Tiếp nhận sách mới	Trị giá nhập số thập phân	Lỗi: Thông báo "Trị giá phải là số nguyên"	Không xử lý	Ràng buộc định dạng
S-068	Tiếp nhận sách mới	Số lượng nhập nhập số thập	Lỗi: Thông báo "Số lượng nhập phải là số nguyên"	Không xử lý	Ràng buộc định dạng

		phân			
S-069	Tiếp nhận sách mới	Trị giá = 1000. Số lượng nhập = 10	Thành công: Thành tiền = 10,000	Xử lý	Kiểm tra tính toán Thành tiền
S-070	Tiếp nhận sách mới	Trị giá = 99999999 9 (Số lớn). Số lượng = 1	Thành công: Thành tiền tính đúng, không tràn số	Xử lý	BVA (Giá trị lớn)
S-071	Tiếp nhận sách mới	Tác giả không tồn tại trong danh sách	Lỗi: Thông báo "Tác giả không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc FK
S-072	Tiếp nhận sách mới	Ngày nhập < Năm XB tối thiểu cho phép (vd: 9 năm trước)	Lỗi: Thông báo "Năm xuất bản không thỏa quy định"	Không xử lý	Kiểm tra kết hợp ràng buộc
S-073	Tiếp nhận sách mới	Nhà xuất bản vượt quá giới hạn độ dài ký tự tối đa	Lỗi: Thông báo "Tên nhà xuất bản quá dài"	Không xử lý	Ràng buộc độ dài
S-074	Tiếp nhận sách mới	Ngày nhập trong tương lai (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Ngày nhập không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc logic

#### 6.1.4. Kiểm thử chức năng cho mượn sách

Mã Test Case	Nghiệp vụ	Dữ liệu Test (Input)	Kết quả mong muốn (Expected Result)	Exception	Ghi chú
--------------	-----------	----------------------	-------------------------------------	-----------	---------

MT-017	Cho mượn sách (QĐ4)	Độc giả đang mượn 0 quyển (Mượn quyển thứ 1)	Thành công: Lập phiếu mượn	Xử lý	BVA (Số lượng)
MT-018	Cho mượn sách (QĐ4)	Độc giả đang mượn 5 quyển (Mượn thêm quyển thứ 6)	Lỗi: Thông báo "Mỗi độc giả mượn tối đa 5 quyển sách"	Không xử lý	BVA (Vượt giới hạn 5 quyển)
MT-019	Cho mượn sách (QĐ4)	Độc giả có 1 sách quá hạn	Lỗi: Thông báo "Độc giả còn sách mượn quá hạn"	Không xử lý	Ràng buộc không có sách quá hạn
MT-020	Cho mượn sách (QĐ4)	Mã cuốn sách có Tình trạng = Đã mượn	Lỗi: Thông báo "Sách hiện không có sẵn để mượn"	Không xử lý	Ràng buộc Sách chưa được mượn
MT-075	Cho mượn sách	Mã độc giả không tồn tại (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Mã độc giả không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc FK
MT-076	Cho mượn sách	Mã cuốn sách không tồn tại (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Mã cuốn sách không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc FK
MT-077	Cho mượn sách	Độc giả có 5 quyển đang mượn (Giới hạn tối đa)	Lỗi: Thông báo "Đã đạt giới hạn mượn 5 quyển"	Không xử lý	BVA (Tại giới hạn lỗi)

MT-078	Cho mượn sách	Độc giả có 0 quyền đang mượn, thẻ còn 1 ngày hết hạn	Thành công: Lập phiếu mượn	Xử lý	BVA (Thẻ cận hết hạn)
MT-079	Cho mượn sách	Độc giả có nợ phạt, nhưng thẻ còn hạn và không quá hạn	Thành công: Vẫn được mượn (Quy định không cấm mượn khi có nợ)	Xử lý	Test logic nghiệp vụ
MT-080	Cho mượn sách	Cuốn sách tình trạng = 0 (Chưa được mượn)	Thành công: Cập nhật tình trạng sách thành 1 (Đã mượn)	Xử lý	Test cập nhật trạng thái
MT-081	Cho mượn sách	Ngày mượn = Ngày hôm nay. Số ngày mượn tối đa = 1 (QĐ thay đổi)	Thành công: Ngày Phải Trả = Ngày Mượn + 1 ngày	Xử lý	Test thay đổi quy định
MT-082	Cho mượn sách	Ngày mượn trong quá khứ (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Ngày mượn không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc logic
MT-083	Cho mượn sách	Ngày mượn trong tương lai (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Ngày mượn không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc logic

MT-084	Cho mượn sách	Độc giả có tên sách đang mượn trùng với sách muốn mượn (Kiểm tra mượn 2 cuốn giống nhau)	Thành công: Vẫn cho mượn (Miễn là cuốn sách khác nhau)	Xử lý	Test logic nghiệp vụ
MT-085	Nhận trả sách	Mã cuốn sách không có trong phiếu mượn nào	Lỗi: Thông báo "Sách chưa được mượn/Không có phiếu mượn tương ứng"	Không xử lý	Ràng buộc logic
MT-086	Nhận trả sách	Sách được trả đúng Ngày Phải Trả	Thành công: Số ngày trễ = 0, Tiền phạt = 0. Cập nhật trạng thái sách.	Xử lý	BVA (Giới hạn 0)
MT-087	Nhận trả sách	Sách được trả sau 1 ngày so với Ngày Phải Trả	Thành công: Số ngày trễ = 1, Tiền phạt = 1000. Tổng nợ cập nhật.	Xử lý	BVA (Giới hạn 1)
MT-088	Nhận trả sách	Sách được trả sau 2 ngày so với Ngày Phải Trả	Thành công: Số ngày trễ = 2, Tiền phạt = 2000. Tổng nợ cập nhật.	Xử lý	BVA (Giới hạn 2)
MT-089	Nhận trả sách	Ngày trả trong quá khứ (trước Ngày Mượn)	Lỗi: Thông báo "Ngày trả không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc logic



MT-090	Nhận trả sách	Ngày trả sau Ngày Phải Trả 100 ngày	Thành công: Tính phạt 100,000 VND (Không giới hạn số ngày phạt)	Xử lý	EP (Số lượng lớn)
MT-091	Nhận trả sách	Cuốn sách được trả đã hoàn thành phiếu thu phạt	Thành công: Cập nhật trạng thái sách (trả rồi vẫn tính phạt nếu có)	Xử lý	Test logic nghiệp vụ

#### 6.1.5. Kiểm thử chức năng Lập phiếu thu

Mã Test Case	Nghiệp vụ	Dữ liệu Test (Input)	Kết quả mong muốn (Expected Result)	Exception	Ghi chú
PT-025	Lập phiếu thu (QĐ6)	Tổng nợ = 10,000 VND. Số tiền thu = 1	Thành công: Lập phiếu thu. Tổng nợ còn lại = 9,999 VND	Xử lý	BVA (Thu tối thiểu) [cite: 354]
PT-026	Lập phiếu thu (QĐ6)	Tổng nợ = 10,000 VND. Số tiền thu = 10,000	Thành công: Lập phiếu thu. Tổng nợ còn lại = 0 VND	Xử lý	BVA (Thu bằng Tổng nợ) [cite: 354]
PT-027	Lập phiếu thu (QĐ6)	Tổng nợ = 10,000 VND. Số tiền thu = 10,001	Lỗi: Thông báo "Số tiền thu không được vượt quá tổng nợ hiện tại"	Không xử lý	BVA (Thu vượt quá Tổng nợ) [cite: 354]
PT-028	Lập phiếu thu	Tổng nợ = 10,000 VND. Số tiền thu = 0	Lỗi: Thông báo "Số tiền thu phải lớn hơn 0"	Không xử lý	BVA (Số tiền thu = 0)
PT-092	Lập phiếu thu	Tổng nợ = 10,000. Số tiền thu nhập	Lỗi: Thông báo "Số tiền thu phải là số nguyên"	Không xử lý	Ràng buộc định dạng

		chữ (Error Guessing)			
PT-093	Lập phiếu thu	Tổng nợ = 10,000. Số tiền thu nhập số âm (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Số tiền thu phải lớn hơn 0"	Không xử lý	Ràng buộc định dạng
PT-094	Lập phiếu thu	Ngày lập phiếu trong tương lai (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Ngày lập phiếu không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc logic
PT-095	Lập phiếu thu	Mã độc giả không tồn tại (Error Guessing)	Lỗi: Thông báo "Mã độc giả không hợp lệ"	Không xử lý	Ràng buộc FK
PT-096	Lập phiếu thu	Tổng nợ = 10,000. Số tiền thu = 5000	Thành công: Cập nhật Tổng nợ mới = 5000.	Xử lý	EP (Thanh toán một phần)
PT-097	Lập phiếu thu	Tổng nợ = 10,000. Số tiền thu = 10001 (Giả sử AD_QDK TTienThu = 0)	Thành công: Lập phiếu thu. Tổng nợ mới = -1 (Cho phép thu quá nợ khi quy định tắt)	Xử lý	Test thay đổi quy định

#### 6.1.6. Kiểm thử chức năng Thay đổi quy định

QD-036	Thay đổi quy định	Tuổi Tối Thiểu nhập 17	Thành công: Cập nhật giá trị mới	Xử lý	BVA (Bảng 17)
--------	-------------------	------------------------	----------------------------------	-------	---------------

QD-037	Thay đổi quy định	Tuổi Tối Đa nhập 56	Thành công: Cập nhật giá trị mới	Xử lý	BVA (Bảng 56)
QD-039	Thay đổi quy định	Số sách mượn tối đa nhập 0	Lỗi: Thông báo "Số sách mượn tối đa phải > 0"	Không xử lý	BVA (Bảng 0)
QD-040	Thay đổi quy định	Đơn giá phạt nhập số âm	Lỗi: Thông báo "Đơn giá phạt không được là số âm"	Không xử lý	Ràng buộc logic
QD-041	Thay đổi quy định	Quy định kiểm tra số tiền thu (Tắt/Bật)	Thành công: Thay đổi được trạng thái quy định	Xử lý	Test quy tắc logic (0/1)

#### 6.1.7. Kiểm thử chức năng quản lý người dùng

Mã Test Case	Nhiệm vụ	Dữ liệu Test (Input)	Kết quả mong muốn (Expected Result)	Exception	Ghi chú
AQ-132	Thêm Người Dùng	Tên đăng nhập để trống	Lỗi: Thông báo "Tên đăng nhập không được để trống"	Không xử lý	Ràng buộc bắt buộc
AQ-133	Thêm Người Dùng	Mật khẩu để trống	Lỗi: Thông báo "Mật khẩu không được để trống"	Không xử lý	Ràng buộc bắt buộc
AQ-134	Thêm Người Dùng	Tên đăng nhập trùng với người dùng khác	Lỗi: Thông báo "Tên đăng nhập đã tồn tại"	Không xử lý	Ràng buộc duy nhất
AQ-135	Thêm Người Dùng	Ngày sinh cho Tuổi > 18 và Ngày sinh trong quá khứ	Thành công: Chấp nhận (Không có ràng buộc tuổi cụ thể cho Người dùng)	Xử lý	Test logic nghiệp vụ
AQ-136	Sửa Người Dùng	Đổi Tên đăng nhập của người dùng	Lỗi: Thông báo "Không được thay đổi tên đăng nhập"	Không xử lý	Ràng buộc logic

AQ-137	Sửa Người Dùng	Sửa Chức vụ (vd: từ Thủ thư thành Quản lý)	Thành công: Cập nhật chức vụ	Xử lý	Test logic (Sửa được)
AQ-138	Sửa Người Dùng	Reset mật khẩu cho tài khoản	Thành công: Mật khẩu được đặt lại về giá trị mặc định	Xử lý	Test chức năng Reset
AQ-139	Đổi Mật Khẩu	Mật khẩu hiện tại nhập chuỗi vượt quá độ dài tối đa	Lỗi: Lỗi nhập liệu/Ràng buộc độ dài	Không xử lý	Ràng buộc độ dài
AQ-140	Đổi Mật Khẩu	Mật khẩu mới nhập chuỗi vượt quá độ dài tối đa	Lỗi: Lỗi nhập liệu/Ràng buộc độ dài	Không xử lý	Ràng buộc độ dài
AQ-141	Đổi Mật Khẩu	Mật khẩu mới giống Mật khẩu hiện tại	Lỗi: Thông báo "Mật khẩu mới phải khác mật khẩu cũ"	Không xử lý	Ràng buộc logic
AQ-142	Xoá Người Dùng	Xoá tài khoản đang đăng nhập	Lỗi: Thông báo "Không thể xoá tài khoản đang hoạt động"	Không xử lý	Ràng buộc An toàn
AQ-143	Xoá Người Dùng	Xoá tài khoản thuộc nhóm Quản lý	Lỗi: Thông báo "Không thể xoá tài khoản Quản lý"	Không xử lý	Ràng buộc An toàn
AQ-144	Thêm Nhóm ND	Tên nhóm trùng với nhóm đã có	Lỗi: Thông báo "Nhóm người dùng đã tồn tại"	Không xử lý	Ràng buộc duy nhất
AQ-145	Thêm Nhóm ND	Chọn tất cả chức năng cho nhóm mới	Thành công: Nhóm mới có toàn quyền	Xử lý	Test chức năng toàn quyền
AQ-146	Sửa Nhóm ND	Thay đổi tên nhóm Thủ thư	Thành công: Cập nhật tên nhóm	Xử lý	Test logic (Sửa tên)
AQ-	Sửa	Xoá quyền	Thành công: Thủ	Xử lý	Test xoá quyền

147	Nhóm ND	Tra cứu sách của nhóm Thủ thư	thư bị chặn truy cập màn hình Tra cứu sách		
AQ-148	Xoá Nhóm ND	Xoá nhóm đang có người dùng liên kết	Lỗi: Thông báo "Không thể xoá nhóm đang có người dùng"	Không xử lý	Ràng buộc khoá ngoại
AQ-149	Xoá Nhóm ND	Xoá nhóm Quản lý	Lỗi: Thông báo "Không thể xoá nhóm Quản lý"	Không xử lý	Ràng buộc An toàn
AQ-150	Xoá Nhóm ND	Xoá nhóm Thủ thư	Lỗi: Thông báo "Không thể xoá nhóm Thủ thư"	Không xử lý	Ràng buộc An toàn

## **CHƯƠNG 7: HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT VÀ SỬ DỤNG**

### **7.1. Hướng dẫn cài đặt**

Để sử dụng phần mềm cần phải có môi trường phát triển ASP.NET MVC kết hợp với SQL Server:

- Cài đặt Microsoft SQL Server 2019.
- Cài đặt SQL Server Management Studio (SSMS) 2022.
- Cài đặt Visual Studio (phiên bản 2019 hoặc mới hơn).
- Cài đặt NET Framework 4.7.2

### **7.2. Đối tượng và phạm vi sử dụng**

#### **7.2.1. Đối tượng sử dụng phần mềm.**

- Thủ thư, nhân viên quản lý thư viện
- Độc giả (sinh viên, giảng viên) của trường Đại học Sư Phạm TPHCM
- Quản trị viên hệ thống (quản lý tài khoản admin, phân quyền)

#### **7.2.2. Phạm vi sử dụng của phần mềm.**

- Phần mềm được áp dụng tại thư viện của thư viện trường Đại học Sư Phạm TPHCM.
- Hỗ trợ truy cập qua nhiều thiết bị (máy tính để bàn, laptop, tablet) qua nền tảng desktop hoặc web.

## 7.2. Xác định các yêu cầu cài đặt

### 7.2.1. Yêu cầu phần cứng

- CPU: Tối thiểu Intel Core i3 hoặc tương đương ( $\geq 1.1$  GHz)
- RAM: Tối thiểu 2 GB (khuyến nghị 4 GB trở lên)
- Ổ cứng: Còn trống ít nhất 2 GB để cài đặt phần mềm và cơ sở dữ liệu
- Card đồ họa: Đồ họa tích hợp đủ để hiển thị UI

### 7.2.2. Yêu cầu phần mềm

- Hệ điều hành: Windows 7, 8, 10 hoặc 11 (32-bit/64-bit)
- Công cụ phát triển / thực thi: Visual Studio 2022 hoặc các IDE hỗ trợ C# phát triển và chạy ứng dụng Winforms
- Nền tảng: .NET Framework 4.7.2 trở lên
- Cơ sở dữ liệu: Microsoft SQL Server 2019 hoặc cao hơn
- Thư viện hỗ trợ: Entity Framework 6.4.4, Slicone UI/UX Framework
- Trình quản lý mã nguồn (tùy chọn): GitHub hoặc GitLab để lưu trữ và quản lý code

## 7.3. Hướng dẫn chi tiết các bước cài đặt

Bước 1: Tải về Visual Studio

Link tải Visual Studio: <https://visualstudio.microsoft.com/downloads/>

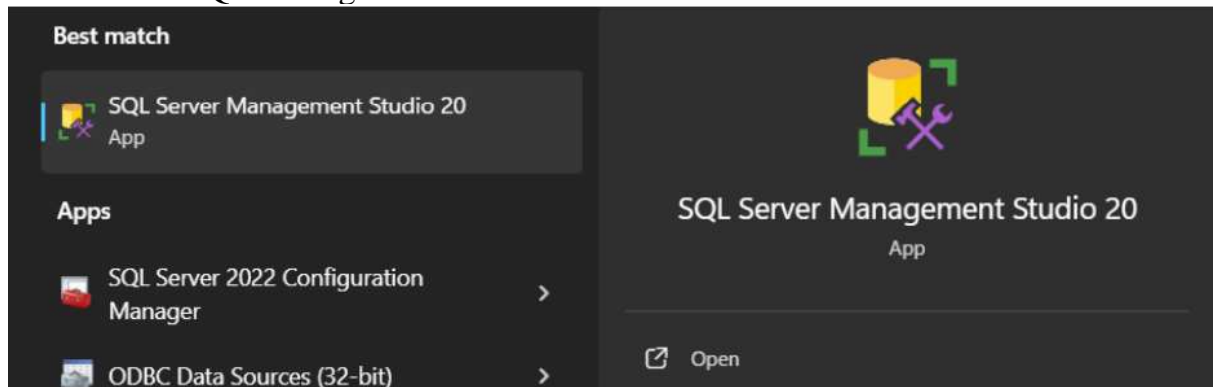
Bước 2: Tải về SQL Server (bản Developer)

Link tải SQL Server : <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads>

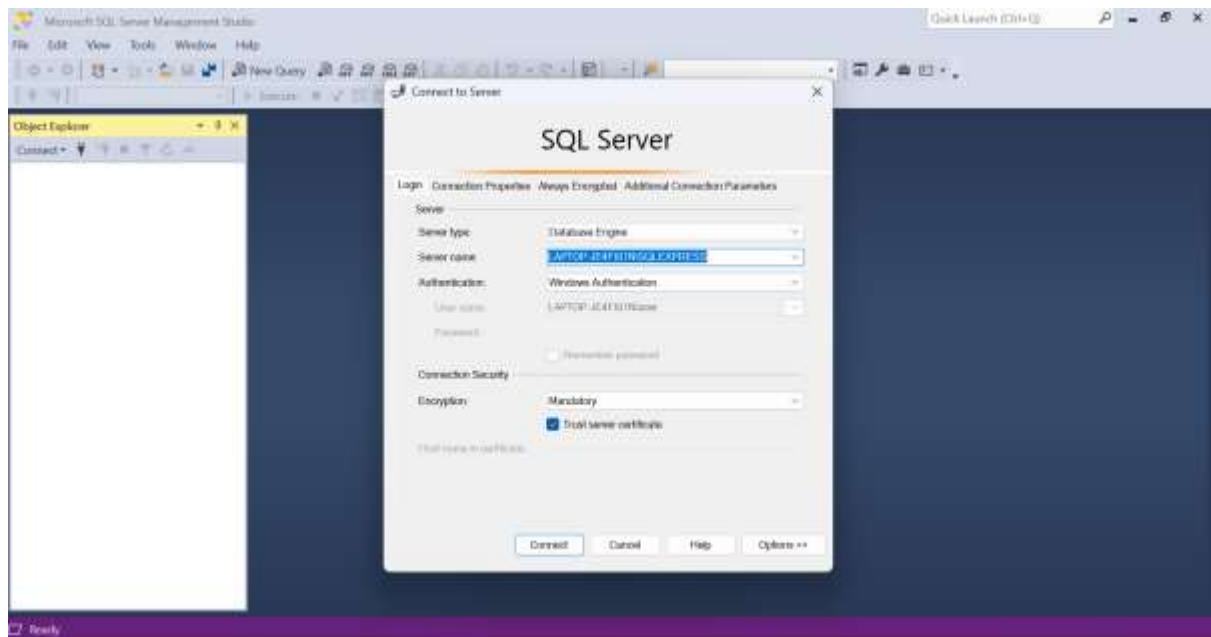
Bước 3: Tải về SMSS (bản SMSS 21)

Link tải SSMS: <https://learn.microsoft.com/en-us/ssms/install/install?view=sql-server-ver16#download-ssms>

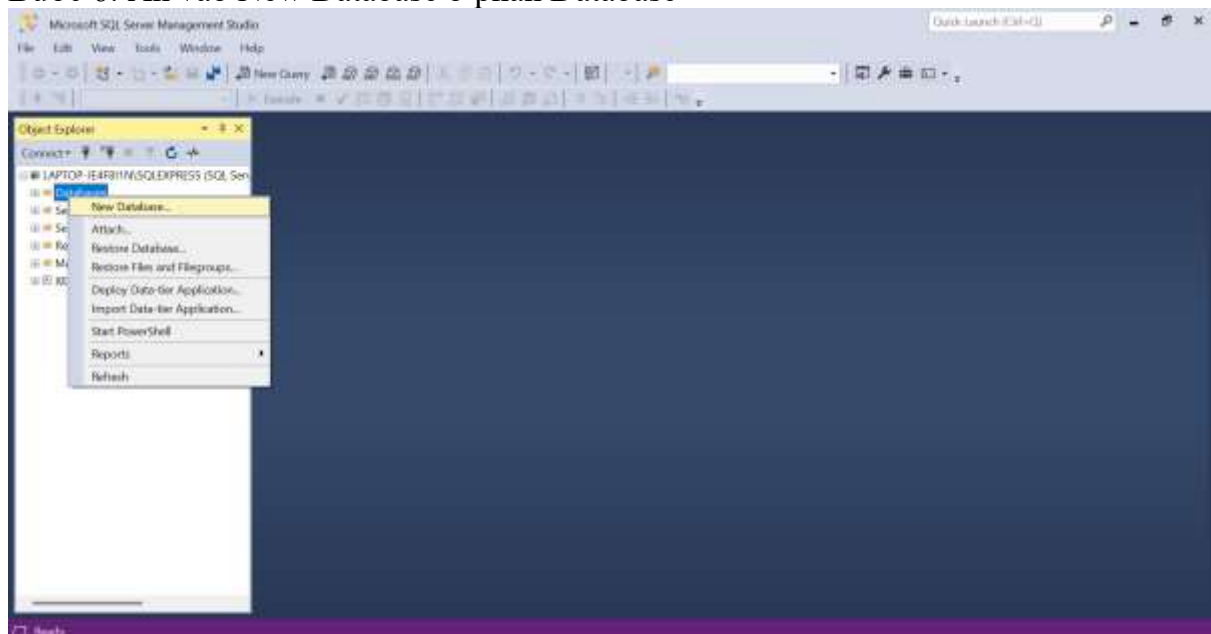
Bước 4: Mở SQL Management Studio




Bước 5: Kết nối với máy tính

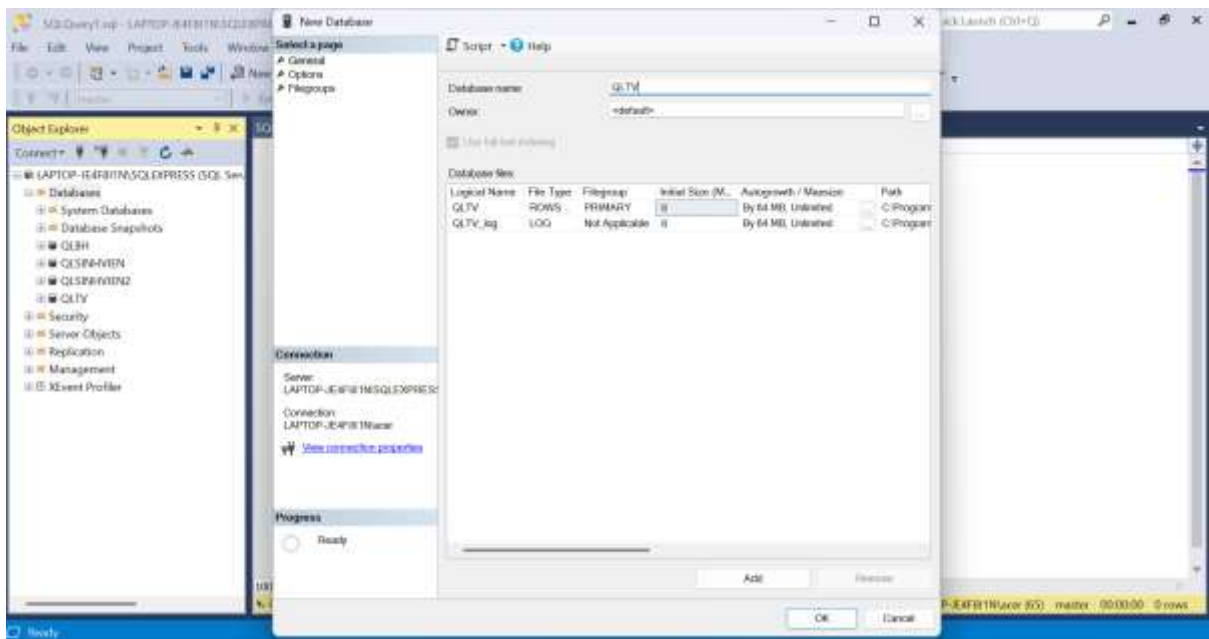


Bước 6: Ấn vào New Database ở phần Database

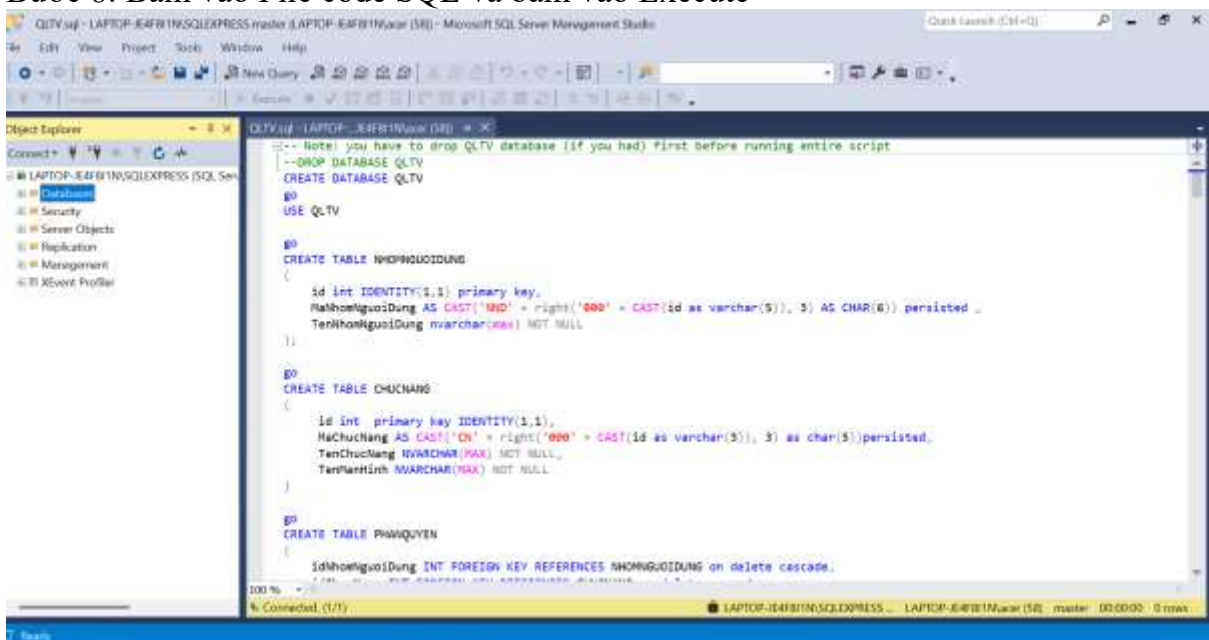


Bước 7: Đặt tên New Database giống phần code SQL

 QLTV

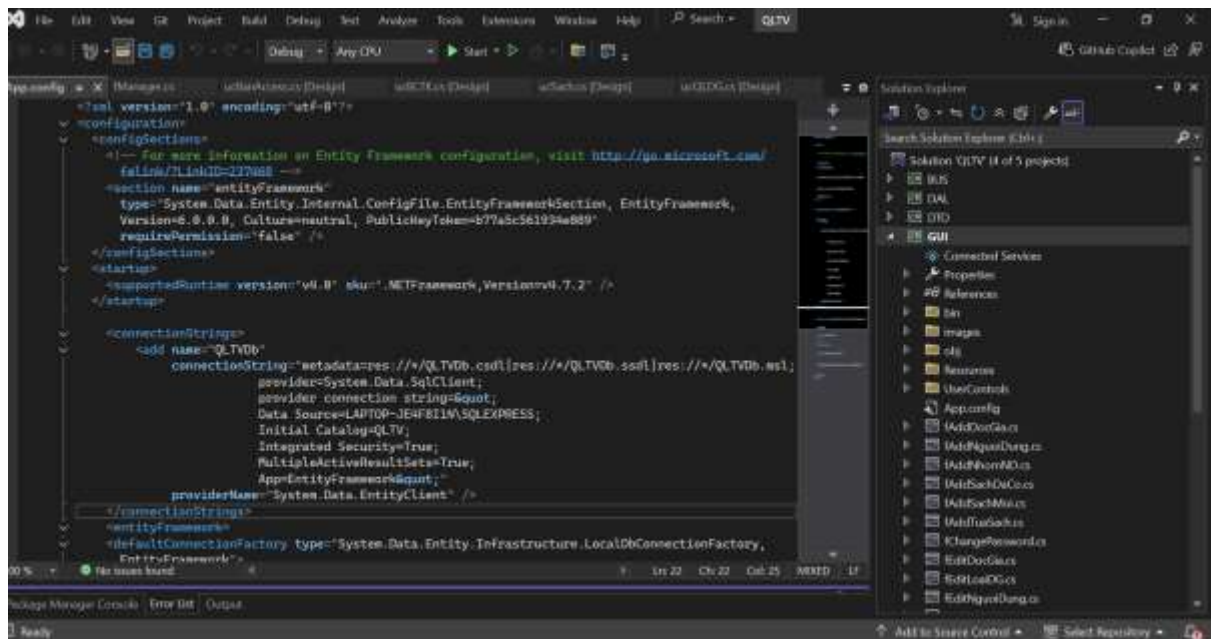


Bước 8: Bấm vào File code SQL và bấm vào Execute



Bước 9: Mở file sql ở Visual Studio





Bước 10: Mở file App.config tìm phần <connectionStrings> trong thư mục GUI, sửa lại connectionString cho đúng SQL Server instance.

```
<connectionStrings>
  <add name="QLTVDb"
    connectionString="metadata=res://*/QLTVDb.csd|res://*/QLTVDb.ssd|res://*/QLTVDb.msl;
    provider=System.Data.SqlClient;
    provider connection string="
    Data Source=LAPTOP-JE4F8I1N\SQLEXPRESS;
    Initial Catalog=QLTV;
    Integrated Security=True;
    MultipleActiveResultSets=True;
    App=EntityFramework";
    providerName="System.Data.EntityClient" />
```

Trong đó:

Data Source= → tên SQL Server instance (LAPTOP-JE4F8I1N\SQLEXPRESS)

Initial Catalog= → tên database trong SQL Server (ví dụ QLTV)

Integrated Security=True → dùng đăng nhập Windows

MultipleActiveResultSets=True → cần cho Entity Framework

Bước 11: Sau khi hoàn thành các bước thì nhấn **Ctrl + S** để lưu và **Ctrl + Shift + B** để build cuối cùng nhấn **F5** để chạy chương trình.

## 7.4 Hướng dẫn sử dụng

### *Dành cho Quản trị viên:*

1. Đăng nhập
2. Quản lý Độc giả
3. Quản lý Sách
4. Quản lý Mượn Trả
5. Lập Phiếu thu tiền phạt
6. Lập Báo cáo thống kê
7. Quản lý Người dùng và Phân quyền
8. Thay đổi Quy định

### *Dành cho Thủ thư:*

1. Quản lý độc giả

2. Quản lý sách
3. Quản lý mượn trả
4. Quản lý phiếu thu tiền phạt
5. Báo cáo thống kê

***Dành cho Độc giả:***

1. Đăng nhập
2. Trang chủ Độc giả
3. Xem thông tin tài khoản và Đổi mật khẩu
4. Tra cứu sách

**7.5 Mã nguồn**

**Mã nguồn:** <https://github.com/QuynhAnh06/CNPM>

## KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### **Kết luận:**

Báo cáo này đã trình bày chi tiết quá trình phân tích, thiết kế và xây dựng "Phần mềm Quản lý Thư viện" theo quy trình phát triển phần mềm chuyên nghiệp, ứng dụng kiến trúc ba lớp (Three-Tier Architecture) và công nghệ C# WinForms cùng SQL Server.

### **Ưu điểm đã đạt được:**

- Hoàn thành các nghiệp vụ cốt lõi: Phần mềm đã số hóa và tự động hóa các nghiệp vụ cơ bản và quan trọng của thư viện như Quản lý sách, Quản lý độc giả, Quản lý mượn-trả sách, Quản lý phiếu phạt, Quản lý người dùng và Phân quyền.
- Kiến trúc rõ ràng: Áp dụng kiến trúc 3 lớp (GUI, BUS, DAL) kết hợp với lớp DTO giúp phân tách rõ ràng trách nhiệm, dễ dàng bảo trì, mở rộng và kiểm thử đơn vị (Unit Test).
- Tính linh hoạt: Chức năng Thay đổi Quy định cho phép quản trị viên điều chỉnh các tham số nghiệp vụ (tuổi, thời hạn mượn, số lượng sách tối đa, đơn giá phạt) mà không cần can thiệp vào mã nguồn.
- Giao diện thân thiện: Thiết kế giao diện rõ ràng, hợp lý, trực quan, phù hợp với người dùng phổ thông, giảm thiểu thao tác thủ công và tăng tính hiệu quả công việc cho thủ thư.

### **Nhược điểm còn tồn tại:**

- Hạn chế về nền tảng: Phần mềm được phát triển dưới dạng ứng dụng Desktop (WinForms), điều này làm hạn chế khả năng truy cập đa nền tảng (Web, Mobile) và yêu cầu cài đặt cục bộ.
- Chưa tích hợp tài liệu số: Hệ thống hiện tại chỉ tập trung vào quản lý sách vật lý, chưa có module quản lý tài liệu số (E-book, luận văn điện tử).
- Chưa hỗ trợ thanh toán trực tuyến: Việc thu tiền phạt vẫn thực hiện thủ công và ghi nhận vào phiếu thu, chưa tích hợp các hình thức thanh toán trực tuyến để tăng tiện lợi.
- Giao diện cần tối ưu hơn: Một số màn hình chức năng còn phức tạp và cần cải tiến thêm về UI/UX để tăng trải nghiệm người dùng.

### **Hướng Phát triển và Hoàn thiện**

Để khắc phục các nhược điểm và nâng cao giá trị ứng dụng, nhóm đề xuất các hướng phát triển sau:

#### **1. Chuyển đổi sang Web Application (Ứng dụng Web) hoặc Mobile:**

Mục tiêu: Cho phép thủ thư và độc giả truy cập hệ thống mọi lúc, mọi nơi thông qua trình duyệt web hoặc ứng dụng di động, đặc biệt cho chức năng Tra cứu sách và Xem lịch sử mượn trả.

Thực hiện: Xây dựng lại tầng giao diện (GUI) bằng các framework Web (ASP.NET Core MVC/React/Vue) để đảm bảo khả năng tương thích đa nền tảng.

2. Mở rộng Module Quản lý Tài liệu số:

Mục tiêu: Bổ sung chức năng nhập, lưu trữ, và quản lý các loại tài liệu điện tử (PDF, E-book).

Thực hiện: Tích hợp tính năng bảo mật, phân quyền truy cập và cho phép độc giả đọc trực tuyến (Online Reading) hoặc tải xuống (Download) tài liệu số.

3. Tích hợp Thanh toán Trực tuyến:

Mục tiêu: Cho phép độc giả thanh toán tiền phạt trực tuyến thông qua cổng thanh toán (ví dụ: Momo, ZaloPay, VNPay) thay vì đóng tiền mặt, giúp giảm công việc cho thủ thư và tăng tính tiện lợi.

Thực hiện: Bổ sung lớp API để giao tiếp với cổng thanh toán và cập nhật trạng thái "Tổng nợ hiện tại" của độc giả ngay lập tức.

4. Tối ưu hóa UI/UX:

Mục tiêu: Cải thiện tính trực quan và thân thiện của giao diện người dùng để tăng trải nghiệm, đặc biệt ở các form quản lý nghiệp vụ và báo cáo phức tạp.

Thực hiện: Rà soát lại thiết kế UI/UX theo các tiêu chuẩn hiện đại, đơn giản hóa các luồng thao tác phức tạp, và bổ sung các hướng dẫn trực quan.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Giáo trình “Nhập môn công nghệ phần mềm – Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh”

## PHỤ LỤC

----- HẾT -----