

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY NGUYÊN  
KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ



## **KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

### **XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ THƯ VIỆN SỐ TRÊN NỀN TẢNG ODOO**

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Hữu Phước  
Chuyên ngành : Công Nghệ Thông Tin  
Khóa học : 2020 – 2024

Đăk Lăk, tháng 5 năm 2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY NGUYÊN  
KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ



**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ THƯ VIỆN  
SỐ TRÊN NỀN TẢNG ODOO**

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Hữu Phước  
Chuyên ngành : Công nghệ thông tin

Giảng viên hướng dẫn:

ThS. Nguyễn Thị Như

Đăk Lăk, tháng 5 năm 2024

## **LỜI CẢM ƠN**

Đầu tiên, em xin phép gửi lời cảm ơn chân thành tới Khoa Khoa học tự nhiên và công nghệ đã tạo điều kiện cho em được học tập, trau dồi kiến thức và có khả năng hoàn thành đề tài. Bên cạnh đó, chúng em cũng gửi lời cảm ơn sâu sắc tới cô ThS. Nguyễn Thị Như đã tận tâm hỗ trợ, giải đáp thắc mắc cho em trong suốt quá trình làm đề tài này.

Nhờ có các thầy cô, em đã có nền tảng kiến thức vững chắc để thực hiện và hoàn thành đề tài một cách tốt nhất. Tuy nhiên, vì khả năng còn hạn hẹp nên không tránh khỏi xảy ra thiếu sót, em mong sẽ nhận được sự góp ý của các thầy cô để em có thể rút kinh nghiệm để hoàn thiện đề tài này

Em xin chân thành cảm ơn !

**Sinh viên thực hiện**

**Nguyễn Hữu Phước**

## MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	ii
ĐẶT VĂN ĐỀ.....	1
1.1 Tính cấp thiết.....	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
1.2.1 Mục tiêu chung:.....	2
1.2.2 Mục tiêu cụ thể:.....	2
CƠ SỞ LÝ LUẬN.....	3
NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	5
3.1 Đối tượng nghiên cứu.....	5
3.2 Phạm vi nghiên cứu.....	5
3.3 Nội dung nghiên cứu.....	6
3.4 Phương pháp nghiên cứu.....	6
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN.....	8
1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu.....	8
1.1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước.....	8
1.1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu nước ngoài.....	8
1.2. Tổng quan về odoo.....	9
1.2.1. Khái niệm:.....	9
1.2.2. Cách thức hoạt động của Nền tảng Odoo.....	9
1.2.3. Ưu điểm:.....	9
1.2.4. Nhược điểm:.....	10
1.3. Tổng quan về PostgreSQL.....	10
1.3.1. Khái niệm.....	10
1.3.2. Ưu điểm của PostgreSQL.....	10
1.3.3. Nhược điểm của PostgreSQL.....	11
CHƯƠNG 2: KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC ĐỊNH YÊU CẦU.....	12
2.1. Khảo sát hiện trạng.....	12
2.1.1 Công tác bổ sung, phát triển nguồn tư liệu:.....	12
2.1.2 Công tác xử lý, lưu trữ, quản lý, phục vụ tài liệu:.....	12
2.1.3 Công tác khác:.....	12
Nhược điểm và hạn chế:.....	13
2.2. Xác định yêu cầu.....	14
2.2.1. Mô tả bài toán.....	14

2.3 Yêu cầu chức năng:.....	15
2.3.1 Bổ sung tài liệu:.....	15
2.3.2 Xử lý tài liệu:.....	16
2.3.3 Tổ chức Kho:.....	17
2.3.4 Phục vụ Đọc.....	18
2.3.6 Kiểm Kê:.....	20
2.3.7 Thanh Toán.....	21
2.4 Yêu cầu phi chức năng.....	21
2.4.1 Khả năng mở rộng.....	21
2.4.2 Khả năng tích hợp.....	22
2.4.3 Khả năng truy cập.....	22
<b>CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....</b>	<b>23</b>
3.1. Sơ đồ phân rã chức năng.....	23
3.2. Sơ đồ luồng dữ liệu.....	23
3.1.1. Biểu đồ mức ngữ cảnh.....	23
3.1.2. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 1.....	24
3.1.3. Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh - mức 2.....	24
3.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	27
3.3.1. Mô tả chi tiết dữ liệu.....	27
Bảng 3-1: Mô tả chi tiết bảng Thẻ bạn đọc.....	27
3.3.2. Biểu đồ mô tả về các tương tác có thể xảy ra ( Use Case Diagram.....	32
<b>CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG PHẦN MỀM.....</b>	<b>33</b>
4.1. Giao diện dành cho học viên.....	33
4.1.1. Giao diện trang chủ của người dùng, bạn đọc.....	33
4.1.2. Giao diện tìm kiếm đầu sách.....	34
4.1.3. Giao diện cho phép bạn đọc đặt lịch hẹn sách.....	35
Giao diện đặt lịch hẹn mượn sách.....	36
4.1.4. Giao diện trang thông tin bạn đọc.....	37
Giao diện “Tài khoản của tôi”.....	37
4.1.4. Giao diện trang chi tiết các phiếu mượn, phiếu đặt hẹn mượn và.....	38
4.2 Giao diện về phía quản lý, Thủ thư.....	39
4.2.1 Giao diện thống kê cho thủ thư.....	39
4.2.2 Giao giao diện yêu cầu bổ sung sách từ nhà cung cấp.....	40
4.2.3 Giao diện quản lý đầu sách:.....	41

4.2.4 Giao diện mượn trả sách.....	42
4.2.5 Giao diện bản sao của từng đầu sách.....	44
4.3 Lập chỉ mục, giá và kệ của thư viện.....	45
4.3.1 Giao diện Giá sách:.....	45
4.3.2 Giao diện Kệ sách:.....	45
4.3.3 Giao diện danh mục:.....	46
4.4 Giao diện thẻ bạn đọc.....	47
4.5 Giao diện Thống kê.....	47
4.6 Giao diện thống kê kho.....	48
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	49
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	50

## **DANH MỤC BẢNG BIỂU**

Bảng 2-1: Mô tả tiến trình thực hiện quy trình bổ sung tài liệu.....
Bảng 2-2: Mô tả tiến trình thực hiện quy trình xử lý tài liệu.....
Bảng 2-3: Mô tả tiến trình thực hiện quy trình Tổ chức kho.....
Bảng 2-4: Mô tả tiến trình quy trình phục vụ đọc.....
Bảng 2-5: Miêu tả về quy trình Phục vụ mượn trả tài liệu.....
Bảng 2-6: Mô tả về tiến trình thực hiện của quy trình kiểm kê.....
Bảng 2-7: Mô tả tiến trình thực hiện của lưu đồ.....
Hình 3-2: Sơ đồ luồng dữ liệu mức ngữ cảnh.....
Bảng 3-1: Mô tả chi tiết bảng Thẻ bạn đọc.....
Bảng 3-2: Mô tả chi tiết bảng dữ liệu sách.....
Bảng 3-3: Mô tả chi tiết bảng dữ liệu bản sao sách.....
Bảng 3-4: Mô tả chi tiết bảng Danh mục.....
Bảng 3-5: Mô tả chi tiết bảng giá sách.....
Bảng 3-6: Mô tả chi tiết bảng kê sách.....
Bảng 3-7: Mô tả chi tiết bảng Category.....

## **DANH MỤC HÌNH ẢNH**

- Hình 2-1: Trang chủ truy cập người dùng trên website.....
- Hình 2-2: Lưu đồ về quy trình bổ sung tài liệu.....
- Hình 2-3: Lưu đồ về quy trình xử lý tài liệu.....
- Hình 2-4: Lưu đồ về quy trình tổ chức kho.....
- Hình 2-5: Lưu đồ quy trình phục vụ Đọc.....
- Hình 2-6: Lưu đồ về quy trình Phục vụ mượn trả tài liệu.....
- Hình 2-7: Lưu đồ về quy trình kiểm kê.....
- Hình 2-8: Lưu đồ về quy trình Thanh toán.....
- Hình 3-1: Sơ đồ phân rã chức năng.....
- Hình 3-3: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1.....
- Hình 3-4: Phân rã tiến trình 1.0 - Quản lý bạn đọc.....
- Hình 3-5: Phân rã tiến trình 2.0 - Quản lý mượn trả.....
- Hình 3-6: Phân rã tiến trình 3.0 - Quản lý sách.....
- Hình 3-7: Phân rã tiến trình 4.0 - bổ sung đầu sách.....
- Hình 3-8: Phân rã tiến trình 5.0 - Quản lý thống kê.....
- Hình 4-1: Giao diện trang chủ.....
- Hình 4-2: Giao diện tìm kiếm đầu sách.....
- Hình 4-3: Giao diện đặt lịch hẹn mượn sách.....
- Hình 4-4: Giao diện thông tin bạn đọc.....
- Hình 4-4: Giao diện thông lịch.....
- Hình 4.5: Mã barcode phiếu đặt hẹn được tạo ra.....
- Hình 4-6: Giao diện thống kê về mượn trả.....
- Hình 4-7: Giao diện về bổ sung đầu sách.....
- Hình 4-8: Giao diện điền thông tin bổ sung tài liệu.....
- Hình 4-9: Số đăng ký các biệt được sinh ra theo từng nhóm đơn hàng.....
- Hình 4-10: Giao diện hiển thị đầu sách trong kho thư viện.....
- Hình 4-11: Giao diện hiển thị danh sách phiếu mượn.....
- Hình 4-12: Giao diện điền thông tin phiếu mượn trả.....
- Hình 4-12: Giao diện đăng lịch hẹn mượn.....
- Hình 4-13: Giao diện hiển thị danh sách phiếu đặt mượn.....
- Hình 4-14 : Giao diện hiển thị bản sao sách.....
- Hình 4-15: Giao diện lưu trữ giá sách Thư viện.....
- Hình 4-16: Giao diện hiển thị Kệ sách của thư viện.....
- Hình 4-17: Giao diện hiển thị dữ liệu lưu của từng kệ sách.....
- Hình 4-18: Giao diện danh mục của đầu sách.....
- Hình 4-19: Giao diện thẻ bạn đọc.....
- Hình 4-20: Giao diện thống kê mượn trả để phục vụ báo cáo.....
- Hình 4-21: Giao diện hiển thị tồn kho của thư viện.....

## CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT, KÍ HIỆU

Từ viết tắt	Từ đầy đủ	Nghĩa của từ

# **ĐẶT VĂN ĐỀ**

## **1.1 Tính cấp thiết**

Trong bối cảnh công nghệ số phát triển vượt bậc, các tổ chức và doanh nghiệp không ngừng tìm kiếm các giải pháp hiện đại nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và tối ưu hóa nguồn lực. Lĩnh vực thư viện, vốn đóng vai trò quan trọng trong việc lưu trữ và phổ biến tri thức, cũng không nằm ngoài xu hướng này. Các thư viện truyền thống, dù có giá trị lớn về mặt lưu giữ tài liệu và hỗ trợ nghiên cứu, đang đối mặt với nhiều thách thức như khối lượng thông tin tăng cao, yêu cầu đáp ứng nhanh chóng từ người dùng và nhu cầu tự động hóa các quy trình.

Việc xây dựng một hệ thống thư viện không chỉ giúp giải quyết các hạn chế trên mà còn mang lại nhiều lợi ích vượt trội, từ việc tối ưu hóa quản lý tài liệu đến cải thiện trải nghiệm người dùng. Tuy nhiên, để triển khai hiệu quả một hệ thống như vậy, cần có một nền tảng linh hoạt, dễ dàng tùy chỉnh và tích hợp. Trong số các giải pháp hiện có, Odoo nổi bật như một nền tảng mã nguồn mở với khả năng tích hợp các module quản lý mạnh mẽ, phù hợp với các yêu cầu phức tạp của hệ thống thư viện.

Hệ thống quản lý thư viện dựa trên nền tảng Odoo được xây dựng nhằm giải quyết toàn diện các nhu cầu thực tế trong hoạt động và số hóa một vài quy trình nghiệp vụ của thư viện. Từ việc tiếp nhận và xử lý tài liệu một cách nhanh chóng, chính xác, đến việc tổ chức lưu trữ, phục vụ người dùng, và bảo quản tài liệu, hệ thống sẽ hỗ trợ tự động hóa các quy trình quan trọng. Bên cạnh đó, các chức năng như kiểm kê, thanh lý tài liệu và xử lý các thủ tục thanh toán tốt nghiệp cũng được tích hợp, giúp thư viện vận hành trơn tru hơn và giảm thiểu tối đa sai sót.

Với hệ thống này, thư viện không chỉ đơn thuần là nơi lưu trữ tri thức mà còn trở thành một công cụ hiệu quả để kết nối, quản lý và phát triển tài nguyên thông tin. Đề tài kỳ vọng mang lại một giải pháp toàn diện, góp phần nâng cao năng lực hoạt động của thư viện, hỗ trợ người dùng tiếp cận tri thức dễ dàng hơn và thúc đẩy việc áp dụng công nghệ hiện đại trong lĩnh vực quản lý tài liệu.

## **1.2. Mục tiêu nghiên cứu**

### **1.2.1 Mục tiêu chung:**

Triển khai hệ thống quản lý thư viện trên nền tảng Odoo nhằm số hóa một số quy trình quản lý, giúp tối ưu hóa các hoạt động quản lý thư viện và nâng cao hiệu quả trong môi trường kỹ nguyên số.

### **1.2.2 Mục tiêu cụ thể:**

- Triển khai hệ thống quản lý thư viện đáp ứng nhu cầu số hóa một số quy trình quan trọng như tiếp nhận, xử lý, tổ chức lưu trữ.
- Tự động hóa các quy trình như bổ sung tài liệu, xử lý lập chỉ mục, lưu trữ tài liệu, giúp giảm thiểu sai sót và tăng hiệu quả làm việc.
- Tích hợp các tính năng hỗ trợ quản lý mượn – trả tài liệu, thực hiện thủ tục thanh toán tốt nghiệp, và cung cấp dịch vụ người dùng một cách hiệu quả.
- Tối ưu hóa giao diện hệ thống dành cho thủ thư, tập trung vào tính dễ sử dụng và hiệu quả trong quản lý nghiệp vụ.

## CƠ SỞ LÝ LUẬN

Việc số hóa các quy trình của thư viện đã trở thành một xu hướng quan trọng trên toàn cầu, với nhiều nghiên cứu và dự án được triển khai nhằm giải quyết các thách thức trong quản lý thư viện, đồng thời khai thác tối đa lợi thế từ công nghệ số. Trên thế giới, nhiều hệ thống và giải pháp quản lý thư viện đã được phát triển, chẳng hạn như DSpace, Koha và Greenstone. Các hệ thống này tập trung vào việc số hóa quy trình quản lý tài liệu, từ việc tổ chức và tra cứu thông tin đến theo dõi mượn – trả và lưu trữ dữ liệu dài hạn. Ví dụ, Koha – một phần mềm mã nguồn mở phổ biến – đã hỗ trợ quản lý danh mục tài liệu, tối ưu hóa theo dõi mượn – trả sách và tích hợp các chuẩn giao thức quốc tế. Trong khi đó, DSpace nổi bật với khả năng lưu trữ và quản lý kho dữ liệu số lớn, đáp ứng các nhu cầu đa dạng trong việc lưu trữ và khai thác dữ liệu. Tuy nhiên, các hệ thống này vẫn còn hạn chế khi xử lý các quy trình phức tạp hoặc cần mức độ tùy chỉnh cao để phù hợp với đặc thù riêng của từng thư viện.

Tại Việt Nam, việc số hóa quy trình thư viện đã được nhiều cơ quan và tổ chức nghiên cứu, triển khai, đặc biệt tại các trường đại học lớn như Đại học Quốc gia Hà Nội và Đại học Quốc gia TP. HCM. Các hệ thống được xây dựng thường tập trung vào việc số hóa tài liệu học thuật, tối ưu hóa tìm kiếm thông tin và hỗ trợ quy trình quản lý mượn – trả. Tuy nhiên, nhiều hệ thống vẫn gặp khó khăn trong việc tích hợp các quy trình quản lý liên kết chặt chẽ, tối ưu hóa trải nghiệm người dùng, và mở rộng quy mô để đáp ứng nhu cầu phát triển.

So với các giải pháp hiện có, nền tảng Odoo mang lại một hướng tiếp cận mới nhờ khả năng tùy chỉnh linh hoạt, tích hợp các module quản lý đa dạng và hỗ trợ tự động hóa các quy trình. Điều này mở ra tiềm năng lớn trong việc thiết kế và triển khai các giải pháp số hóa toàn diện cho thư viện, từ quản lý tài liệu, mượn – trả sách, tổ chức lưu trữ, đến các quy trình kiểm kê và bảo quản tài liệu. Tuy nhiên, nghiên cứu về ứng dụng Odoo vào số hóa quy trình thư viện tại Việt Nam vẫn còn hạn chế. Đây vừa là cơ hội, vừa là thách thức để khám phá khả năng của Odoo trong việc cải tiến quản lý thư viện, góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động và thúc đẩy sự phát triển của hệ thống thư viện hiện đại trong nước và quốc tế.

Cơ sở lý luận của đề tài dựa trên các nguyên tắc và lý thuyết về quản lý thư viện, công nghệ thông tin và hệ thống thông tin quản lý. Thư viện số là một hệ thống

thông tin được thiết kế để lưu trữ, tổ chức và cung cấp quyền truy cập đến các tài nguyên tri thức, trong đó các tài liệu được số hóa và quản lý thông qua các công nghệ hiện đại. Nguyên lý cốt lõi của thư viện số là tối ưu hóa việc lưu trữ, truy xuất và sử dụng tài liệu, đồng thời cải thiện khả năng tiếp cận và bảo quản tài nguyên thông tin trong dài hạn.

Odoo, với vai trò là một hệ thống ERP (Enterprise Resource Planning), mang lại nền tảng lý thuyết về quản lý tích hợp. Odoo cho phép quản lý các quy trình đa dạng trong một hệ thống duy nhất, từ quản lý tài liệu, khách hàng, đến quy trình nội bộ như kiểm kê và bảo trì. Đặc điểm linh hoạt và khả năng mở rộng của Odoo cung cấp một công cụ mạnh mẽ để triển khai các hệ thống quản lý thư viện số, nơi mà các quy trình cần được kết nối chặt chẽ và đồng bộ hóa.

Như vậy, cơ sở lý luận của đề tài không chỉ dựa trên các nguyên tắc quản lý thư viện truyền thống mà còn mở rộng sang các lý thuyết hiện đại về công nghệ thông tin và quản trị tích hợp, tạo nền tảng vững chắc cho việc triển khai và phát triển hệ thống quản lý thư viện số trên nền tảng Odoo.

# NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

## 3.1 Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là hệ thống quản lý thư viện được xây dựng trên nền tảng Odoo, với trọng tâm là các quy trình nghiệp vụ trong hoạt động quản lý thư viện tại Thư viện trường ĐHTN. Điều này bao gồm việc nghiên cứu dữ liệu về tài liệu vật lý và tài liệu số phục vụ học tập, nghiên cứu, giảng dạy, cùng các quy trình như tiếp nhận, xử lý, lưu trữ tài liệu, cung cấp dịch vụ đọc, mượn – trả tài liệu, bảo quản, và kiểm kê tài liệu. Ngoài ra, đề tài còn tập trung vào việc khai thác các chức năng tự động hóa và tích hợp của Odoo nhằm tối ưu hóa hoạt động quản lý thư viện.

## 3.2 Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi nghiên cứu của đề tài bao gồm cả khía cạnh lý thuyết và thực tiễn, tập trung vào việc số hóa một số quy trình quản lý thư viện tại Thư viện trường ĐHTN. Về mặt lý thuyết, đề tài nghiên cứu các nguyên lý cơ bản trong quản lý thư viện số và khả năng tùy chỉnh, tích hợp của nền tảng Odoo để hỗ trợ các nghiệp vụ thư viện.

Về thực tiễn, nghiên cứu tập trung vào việc xây dựng một hệ thống quản lý thư viện dựa trên các quy trình sau:

- **Tiếp nhận tài liệu:** Quản lý thông tin tài liệu từ khi nhập về thư viện, bao gồm phân loại và ghi nhận thông tin tài liệu vào hệ thống.
- **Xử lý tài liệu:** Tạo lập và lưu trữ các biểu ghi tài liệu, cùng các thao tác phân loại và đánh số mục lục.
- **Lưu trữ và tổ chức tài liệu:** Sắp xếp tài liệu thành các danh mục dễ dàng truy cập và tìm kiếm, đảm bảo việc lưu trữ khoa học và thuận tiện.
- **Cung cấp dịch vụ đọc và mượn – trả tài liệu:** Tự động hóa quy trình cho phép người dùng tìm kiếm, đăng ký mượn tài liệu, và theo dõi tình trạng trả tài liệu.
- **Xử lý thủ tục thanh toán tốt nghiệp:** Số hóa quy trình xác nhận tình trạng mượn trả tài liệu cho sinh viên trước khi tốt nghiệp.

Hệ thống được thiết kế nhằm đáp ứng các yêu cầu thực tế của thư viện, đảm bảo tính khả thi, hiệu quả và khả năng mở rộng để hỗ trợ các nhu cầu quản lý thư viện trong tương lai.

### **3.3 Nội dung nghiên cứu**

- Nội dung 1: Khảo sát và phân tích các quy trình nghiệp vụ trong quản lý thư viện, bao gồm tiếp nhận tài liệu, phân loại, lập chỉ mục, tổ chức lưu trữ, và phục vụ người đọc.
- Nội dung 2: Tìm hiểu các tính năng và khả năng tùy chỉnh của nền tảng Odoo, từ đó đề xuất số hóa một số quy trình nghiệp vụ của thư viện.
- Nội dung 3: Thiết kế cơ sở dữ liệu, cấu hình các module trên Odoo, tùy chỉnh giao diện người dùng, và tích hợp các chức năng nâng cao phù hợp với yêu cầu quản lý thư viện.
- Nội dung 4: Triển khai hệ thống quản lý thư viện trên nền tảng Odoo, bao gồm các module hỗ trợ quản lý tài liệu, mượn – trả, kiểm kê, và các chức năng phục vụ người dùng như tìm kiếm thông minh và đọc tài liệu trực tuyến.
- Nội dung 5: Đánh giá hiệu quả của hệ thống thông qua việc kiểm thử, phân tích khả năng ứng dụng thực tế và so sánh với các hệ thống quản lý thư viện hiện có.

### **3.4 Phương pháp nghiên cứu**

#### **3.4.1 Phương pháp nghiên cứu tài liệu:**

Đây là phương pháp nền tảng nhằm thu thập và phân tích các tài liệu liên quan đến quản lý thư viện số và ứng dụng nền tảng Odoo. Đầu tiên, để tài tập trung vào các tài liệu nghiên cứu trong nước và quốc tế về quản lý thư viện số, bao gồm các mô hình hệ thống phổ biến, các tiêu chuẩn và quy trình nghiệp vụ như phân loại tài liệu, lập chỉ mục và lưu trữ. Đồng thời, nghiên cứu chuyên sâu về nền tảng Odoo để hiểu rõ các tính năng, cấu trúc và khả năng tùy chỉnh của hệ thống này. Từ đó, để tài xác định những phương pháp tốt nhất để ứng dụng Odoo vào quản lý thư viện, cũng như nắm bắt các khó khăn và hạn chế tiềm ẩn trong thực tế.

#### **3.4.2 Phương pháp kiểm thử và đánh giá:**

Sau khi hệ thống được xây dựng, bước kiểm thử sẽ được thực hiện nhằm đảm bảo tính ổn định, hiệu quả và đáp ứng đúng các yêu cầu. Quá trình kiểm thử bao gồm việc mô phỏng các kịch bản sử dụng thực tế để đánh giá hiệu suất của từng chức năng, phát hiện lỗi và các vấn đề tiềm ẩn. Đồng thời, hệ thống sẽ được triển khai thử nghiệm trong môi trường thực tế của một thư viện điển hình để thu thập phản hồi từ người dùng và cán bộ quản lý. Dựa trên kết quả kiểm thử, để tài sẽ phân tích các điểm mạnh

và hạn chế của hệ thống, từ đó đưa ra các điều chỉnh và cải tiến cần thiết để tối ưu hóa hiệu quả hoạt động.

Nhờ việc áp dụng các phương pháp nghiên cứu đa dạng và kết hợp chúng một cách hợp lý, đề tài kỳ vọng không chỉ xây dựng được một hệ thống quản lý thư viện số hoàn chỉnh và hiệu quả mà còn cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn để phát triển các hệ thống tương tự trong tương lai.

# CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

## 1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu

### 1.1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước

Tại Việt Nam, quá trình số hóa thư viện đã được quan tâm từ đầu những năm 2000 với sự xuất hiện của các hệ thống quản lý thư viện tích hợp như ILIB, Libol, Koha, hay phần mềm mã nguồn mở Greenstone. Tuy nhiên, việc ứng dụng các nền tảng ERP như Odoo trong lĩnh vực thư viện vẫn còn tương đối mới mẻ và chưa phổ biến.

Một số nghiên cứu và đề tài cấp trường, luận văn tốt nghiệp đã đề cập đến xây dựng thư viện số bằng các công cụ mã nguồn mở, nhưng chủ yếu tập trung vào:

- Quản lý mượn/trả sách truyền thống.
- Tự động hóa các nghiệp vụ cơ bản như: xử lý tài liệu, lưu trữ, quản lý độc giả, và thống kê báo cáo.
- Tích hợp phần mềm quản lý thư viện với website hoặc cổng thông tin sinh viên.

Tuy nhiên, nghiên cứu chuyên sâu về việc “**Xây dựng hệ thống thư viện số trên nền tảng Odoo**” vẫn còn rất ít. Một số đơn vị đã thử nghiệm tích hợp Odoo cho công tác quản trị nội bộ, nhưng chưa tận dụng triệt để các module Odoo để quản lý toàn bộ quy trình nghiệp vụ thư viện (từ thu thập, xử lý tài liệu đến cung cấp dịch vụ bạn đọc). Điều này cho thấy tiềm năng lớn trong việc nghiên cứu và phát triển hệ thống thư viện số hiện đại dựa trên nền tảng ERP như Odoo.

### 1.1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu nước ngoài

Trên thế giới, việc số hóa thư viện và tích hợp hệ thống quản trị nguồn lực doanh nghiệp (ERP) đã và đang là xu hướng trong các trường đại học, viện nghiên cứu và tổ chức giáo dục. Các hệ thống như Koha, DSpace, Evergreen, và Greenstone được sử dụng rộng rãi để xây dựng thư viện số, hỗ trợ quản lý tài liệu số, truy cập mở và lưu trữ học liệu điện tử.

Odoo, với tính chất là nền tảng ERP mã nguồn mở linh hoạt, đã được nghiên cứu ứng dụng vào nhiều lĩnh vực, bao gồm giáo dục và quản lý thông tin. Một số tổ chức quốc tế đã thử nghiệm triển khai **hệ thống thư viện số tích hợp trong Odoo**, sử dụng các module tùy chỉnh hoặc phát triển riêng để hỗ trợ:

- Quản lý tài nguyên thư viện (sách in, tài liệu số).

- Quản lý người dùng và phân quyền truy cập.
- Tích hợp các chức năng như mượn sách online, tra cứu, báo cáo thống kê.
- Đóng bộ với các hệ thống giáo dục hoặc cỗng học liệu khác.

Ngoài ra, cộng đồng phát triển Odoo trên GitHub và Odoo Apps cũng có một số module liên quan đến quản lý thư viện (ví dụ: Library Management, Library Book), tuy nhiên phần lớn ở mức cơ bản, chưa hỗ trợ đầy đủ quy trình nghiệp vụ của thư viện tại các tổ chức giáo dục quy mô lớn.

## 1.2. Tổng quan về odoo

### 1.2.1. Khái niệm:

Odoo là một nền tảng phần mềm mã nguồn mở tích hợp nhiều ứng dụng quản lý doanh nghiệp, được phát triển bằng ngôn ngữ Python. Ban đầu có tên là TinyERP, sau đổi thành OpenERP và hiện tại là Odoo. Nền tảng này cho phép các tổ chức triển khai các mô-đun chức năng như: quản lý bán hàng, kế toán, kho vận, sản xuất, nhân sự, và đặc biệt là quản lý thư viện – một mô-đun có thể được tùy chỉnh hoặc phát triển riêng theo nhu cầu.

### 1.2.2. Cách thức hoạt động của Nền tảng Odoo

Odoo hoạt động theo kiến trúc mô-đun. Mỗi chức năng trong hệ thống được đóng gói thành một mô-đun riêng biệt và có thể cài đặt, cấu hình hoặc mở rộng dễ dàng. Giao diện web được xây dựng dựa trên framework OWL (Odoo Web Library), kết hợp giữa Python phía server và JavaScript phía client. Dữ liệu được lưu trữ trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL, đảm bảo tính toàn vẹn và hiệu suất cao.

Hệ thống có thể triển khai dưới dạng on-premise hoặc cloud, hỗ trợ nhiều người dùng truy cập đồng thời thông qua trình duyệt. Nhờ vào cơ chế phân quyền chi tiết, Odoo đảm bảo rằng mỗi người dùng chỉ có quyền truy cập vào các thông tin và chức năng phù hợp với vai trò của họ.

### 1.2.3. Ưu điểm:

- **Mã nguồn mở:** Dễ dàng tùy chỉnh, mở rộng và triển khai theo nhu cầu đặc thù.
- **Giao diện thân thiện:** Thiết kế hiện đại, dễ sử dụng với cả người dùng không chuyên về công nghệ.
- **Tích hợp toàn diện:** Hỗ trợ nhiều phân hệ khác nhau, giúp đồng bộ dữ liệu và tối ưu quy trình làm việc.
- **Cộng đồng lớn:** Có hàng ngàn module được chia sẻ miễn phí và nhiều tài liệu hỗ trợ.

- **Chi phí thấp:** So với các phần mềm quản lý chuyên dụng khác, Odoo giúp tiết kiệm đáng kể chi phí bản quyền.

#### 1.2.4. Nhược điểm:

- **Yêu cầu kiến thức kỹ thuật khi tùy chỉnh:** Việc phát triển hoặc điều chỉnh hệ thống đòi hỏi lập trình viên có kiến thức về Python, XML và cấu trúc hệ thống Odoo.
- **Hiệu suất có thể bị ảnh hưởng khi mở rộng quy mô lớn:** Nếu không tối ưu truy vấn và cấu hình hệ thống đúng cách, hiệu suất có thể giảm khi có lượng dữ liệu lớn hoặc nhiều người dùng đồng thời.
- **Không thân thiện với người dùng mới khi cài đặt lần đầu:** Quá trình thiết lập môi trường phát triển và triển khai đòi hỏi kỹ năng về máy chủ, Docker hoặc công cụ dòng lệnh.

### 1.3. Tổng quan về PostgreSQL

#### 1.3.1. Khái niệm

PostgreSQL là một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ và đối tượng (object-relational database management system) miễn phí và nguồn mở (RDBMS) tiên tiến nhất hiện nay. khả năng mở rộng cao và tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật. Nó được thiết kế để xử lý một loạt các khối lượng công việc lớn, từ các máy tính cá nhân đến kho dữ liệu hoặc dịch vụ Web có nhiều người dùng đồng thời.

Được phát hành lần đầu tiên 08/07/1996, PostgreSQL linh động có thể chạy được nhiều nền tảng khác nhau như MacOS, Windows,..

PostgreSQL là hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu đầu tiên triển khai tính năng kiểm soát đồng thời nhiều phiên bản

#### 1.3.2. Ưu điểm của PostgreSQL

- Tính bảo mật cao: PostgreSQL nổi tiếng về tính bảo mật cao. Nó hỗ trợ các tính năng như quyền truy cập, SSL, và mã hóa dữ liệu để bảo vệ dữ liệu khỏi các mối đe dọa bảo mật.
- CID Compliance: PostgreSQL tuân theo các nguyên tắc ACID, đảm bảo tính nhất quán và độ tin cậy của cơ sở dữ liệu trong các giao dịch.
- Hỗ Trợ Đa Ngôn Ngữ: PostgreSQL hỗ trợ nhiều loại ngôn ngữ lập trình, bao gồm PL/pgSQL, PL/Tcl, PL/Perl, PL/Python, và nhiều ngôn ngữ khác.
- Dữ Liệu Đa Dạng: PostgreSQL hỗ trợ nhiều loại dữ liệu khác nhau bao gồm JSON, XML, hình ảnh, và âm thanh.

### *1.3.3. Nhược điểm của PostgreSQL*

Hiệu Suất Có Thể BịẢnh Hưởng: Trong một số trường hợp, PostgreSQL có thể có hiệu suất thấp hơn so với một số hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu khác, đặc biệt là trong các trường hợp cần xử lý lượng dữ liệu lớn.

## **CHƯƠNG 2: KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC ĐỊNH**

### **YÊU CẦU**

#### **2.1. Khảo sát hiện trạng**

Em đã tiến hành khảo sát Hệ Thống quản lý Thư viện tại Trường Đại học Tây Nguyên qua đó để xác định phạm vi đề tài.

**Hệ thống quản lý thư viện** hiện nay đang được sử dụng tại Trường Đại học Tây Nguyên là một hệ thống Quản lý và tổ chức các hoạt động của Thư viện nhằm phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học của trường tập trung vào các nhiệm vụ như:

##### **2.1.1 Công tác bổ sung, phát triển nguồn tư liệu:**

- Xây dựng kế hoạch hoạt động tổ chức điều phối toàn bộ hệ thống nguồn tài nguyên thông tin của Nhà Trường; Thu nhận các tài liệu do Trường ban hành, các công trình nghiên cứu khoa học đã được nghiệm thu, tài liệu hội thảo, luận án tiến sĩ, luận văn thạc sĩ, khóa luận tốt nghiệp của sinh viên, giáo trình, bài giảng, các ấn phẩm tài trợ, biểu tượng, tài liệu trao đổi giữa các thư viện.

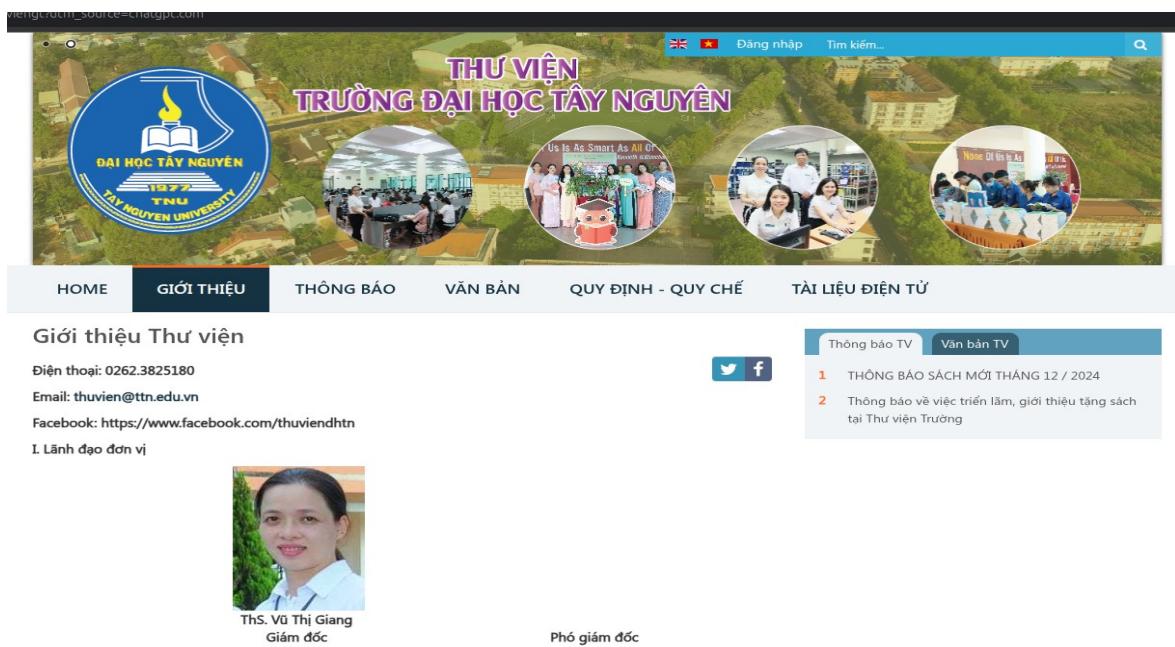
- Lập kế hoạch bổ sung tài liệu, báo, tạp chí theo yêu cầu của các đơn vị.

##### **2.1.2 Công tác xử lý, lưu trữ, quản lý, phục vụ tài liệu:**

- Tổ chức xử lý, quản lý, sắp xếp tài liệu; xây dựng hệ thống tra cứu tích hợp; thiết lập mạng lưới truy nhập và tìm kiếm thông tin; xây dựng các cơ sở dữ liệu.
- Tổ chức phục vụ, hướng dẫn khai thác, tìm kiếm sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên thông tin.
- Quản lý và hỗ trợ sinh viên đăng ký tín chỉ, khai thác sử dụng phòng máy Thư viện.

##### **2.1.3 Công tác khác:**

- Liên kết, trao đổi với các Thư viện trường Đại học, cơ sở giáo dục và các tổ chức khác.
- Xây dựng kế hoạch bồi dưỡng chuyên môn, nghiệp vụ cho cán bộ thư viện nhằm nâng cao hiệu quả công tác.
- Thực hiện công tác bảo đảm chất lượng và các nhiệm vụ khác do Lãnh đạo Trường giao.



## Hình 2-1: Trang chủ truy cập người dùng trên website

### **Ưu điểm:**

- **Ứng dụng công nghệ quản lý tài liệu:** Đã triển khai phần mềm **iLib** từ năm 2006. Có hệ thống **quản lý mượn/trả, mã vạch, in nhãn** và các thao tác nghiệp vụ cơ bản.
- **Cơ sở vật chất hiện đại và đầy đủ:** Diện tích thư viện lớn: hơn **3.200m<sup>2</sup>**. Có nhiều phòng chức năng: phòng nghe nhìn, phòng đọc báo – tạp chí, phòng tra cứu, phòng đào tạo.
- **Nguồn tài liệu phong phú:** Gần **150.000** bản sách cập nhật đến năm 2024. Đáp ứng nhu cầu học tập, tra cứu cho **hơn 36 ngành đào tạo**.
- **Hỗ trợ công tác giảng dạy và nghiên cứu:** Lưu trữ luận văn, luận án, giáo trình, công trình khoa học nội sinh. Kết nối mạng LAN – Internet đến hầu hết đơn vị, có phòng tra cứu máy tính.
- **Quy trình mượn trả rõ ràng, kiểm soát chặt chẽ:** Mượn theo mã vạch, ghi sổ mượn cá nhân, áp dụng chế tài nếu mất hoặc quá hạn tài liệu.

### **Nhược điểm và hạn chế:**

- **Công nghệ quản lý còn lạc hậu:** Hệ thống iLib là phần mềm cũ, không có giao diện hiện đại hoặc tích hợp web-based tốt. Chưa có OPAC tra cứu trực tuyến hiện đại hoặc tích hợp học liệu số (dạng OER, e-book...).

- **Thiếu tích hợp sâu với hệ thống đào tạo:** Quản lý tín chỉ vẫn tách biệt, **không liên thông với hệ thống đào tạo**, LMS hoặc SIS (student information system).
- **Thiếu tính năng tự động hóa hiện đại:** Không có tích hợp QR code scanning, self-checkout, hoặc mobile app để hỗ trợ sinh viên. Chưa có tính năng cảnh báo tồn kho, sách lỗi thời, gợi ý mượn...
- **Chưa hỗ trợ mượn sách online / học từ xa:** Với xu hướng chuyển đổi số, việc không có kho tài liệu số hoặc học liệu mở là điểm trừ lớn.

### Kết Luận:

Việc triển khai hệ thống quản lý thư viện trên nền tảng **Odoo** không chỉ giúp Trường Đại học Tây Nguyên thoát khỏi sự phụ thuộc vào phần mềm cũ (như iLib), mà còn tạo tiền đề cho một **nền tảng thư viện hiện đại, kết nối số, phục vụ đào tạo – nghiên cứu – chuyển đổi số toàn diện**.

## 2.2. Xác định yêu cầu

### 2.2.1. Mô tả bài toán

Hệ thống quản lý Thư viện số Trên nền Tảng Odoo là một hệ thống được xây dựng bước đầu để phục vụ bạn đọc tại phạm vi Trường Đại học Tây Nguyên. Bên cạnh đó hệ thống sẽ tập trung giải quyết những nhược điểm mà hệ thống thư viện hiện hành đang được sử dụng, dựa theo những ưu điểm và phát triển mạnh những ưu điểm đã được khai thác.

- Học sinh / Sinh viên: Sẽ được vào có thể truy cập, tìm kiếm và đặt được lịch hẹn mượn, theo dõi được thời hạn mượn và nhận thông báo từ hệ thống
- Phòng Công Tác Bạn Đọc: Cung cấp chức năng Giúp xử lý các quy trình xử lý mượn trả, cho phép quản lý được bạn đọc
- Hành Chính - Tổng Hợp: Cung cấp chức năng giúp hỗ trợ xử lý quy trình bổ sung tài liệu, thống kê kiểm kê,....
- Phòng Giám Đốc: Quản lý toàn bộ các quy trình của hệ thống, giám sát và có quyền can thiệp vào các quy trình lỗi hoặc các quy trình

Với mục tiêu nâng cao hiệu quả quản lý và phục vụ bạn đọc, hệ thống Thư viện số trên nền tảng Odoo không chỉ kế thừa các ưu điểm hiện có mà còn hướng tới việc khắc phục những hạn chế của hệ thống cũ. Để đảm bảo hệ thống vận hành đúng định hướng và phục vụ đúng nhu cầu người dùng, các yêu cầu chức năng và phi chức năng được xác định rõ như sau:

### 2.3 Yêu cầu chức năng:

Các yêu cầu **chức năng** sẽ tập trung mô tả những nghiệp vụ cốt lõi mà hệ thống phải thực hiện, bao gồm các quy trình như bổ sung – xử lý – lưu kho – mượn/trả tài liệu, kiểm kê, thống kê, thanh toán, và hỗ trợ tương tác giữa người dùng với thư viện.

#### 2.3.1 Bổ sung tài liệu:

Nhằm thống nhất các bước về bổ sung tài liệu từ nguồn mua. Đảm bảo việc bổ sung tài liệu đúng nhu cầu thực tế, đáp ứng kịp thời, phục vụ hiệu quả cho nghiên cứu, đào tạo của Nhà trường. Lưu đồ quy trình hoạt động như sau:



Hình 2-2: Lưu đồ về quy trình bổ sung tài liệu

Mô tả tiến trình thực hiện:

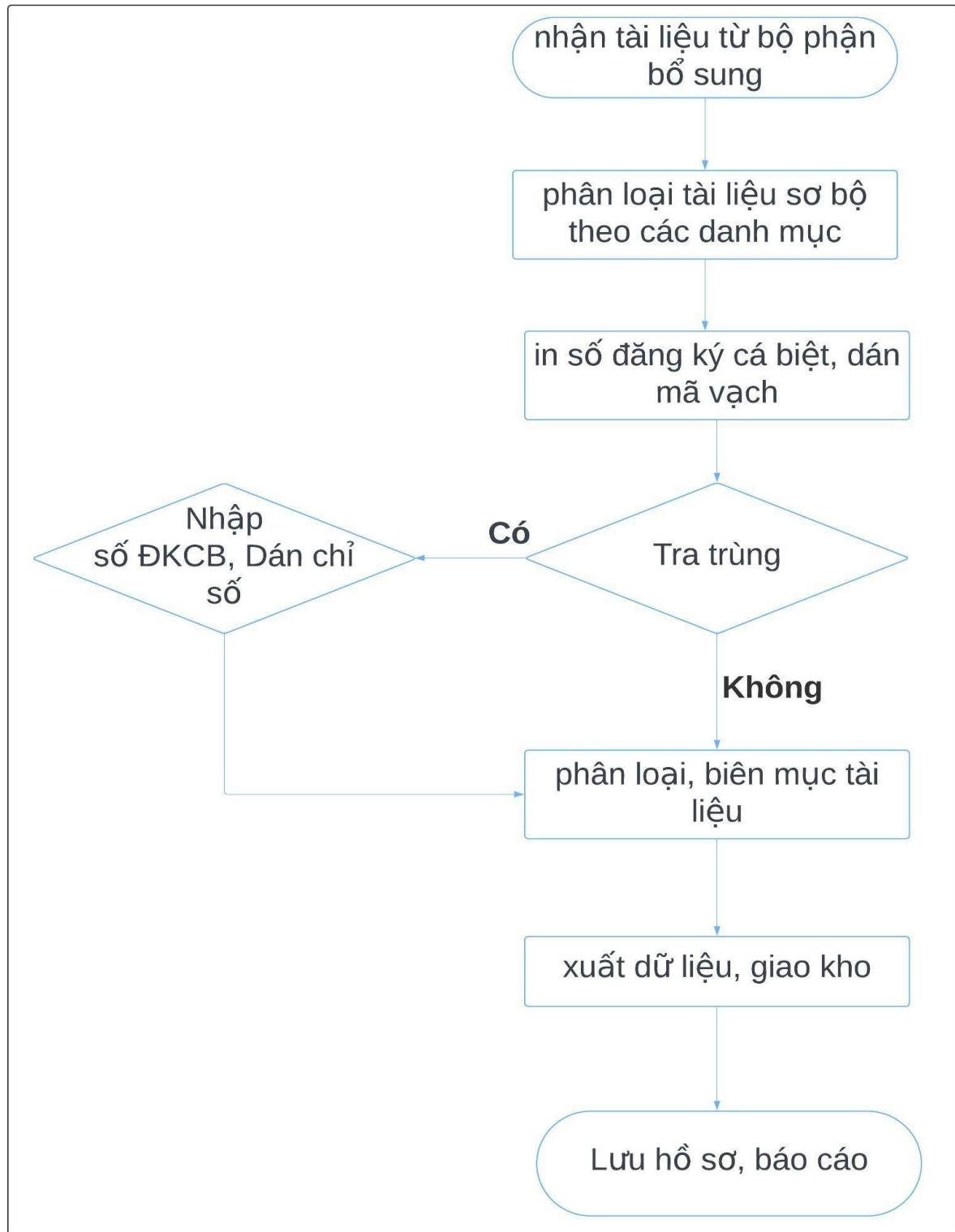
<b>Bước thực hiện</b>	<b>Tiến trình thực hiện</b>
<b>Bước 1: Lập kế hoạch bổ sung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập kế hoạch bổ sung chi tiết theo quý, năm và dự trù kinh phí hằng năm</li> <li>- Gửi thông báo đến các Khoa và các đơn vị khác.</li> </ul>
<b>Bước 2: Xác định nguồn bổ sung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguồn mua mới... chuyển sang bước 03;</li> <li>- Nguồn tài liệu được tặng biếu, trao đổi, nội sinh.</li> </ul> <p>Đối với nguồn tài liệu được tặng biếu, nội sinh</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tài liệu tặng biếu:</li> <li>- Tiếp nhận tài liệu tặng biếu, phản hồi lại đơn vị tặng biếu (nếu có);</li> <li>- Kiểm tra tài liệu (tra trùng, tài liệu không phù hợp ...);</li> <li>- Lập danh mục và lưu hồ sơ tặng biếu.</li> </ul> <p>Tài liệu nội sinh: Gồm các tài liệu luận án, luận văn, BCKH, ... ;</p>
<b>Bước 3: Lập danh mục tài liệu bổ sung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiến hành rà soát tài liệu từ đề cương chi tiết của các khoa, lập danh mục tài liệu cần bổ sung, gửi về khoa xác nhận. Hoặc nhận danh mục tài liệu của các Khoa để xuất thư viện bổ sung;</li> <li>- Tài liệu cần mua phải chưa có tại thư viện (nếu đã có nhưng chưa đủ số lượng đáp ứng nhu cầu thì vẫn đặt mua) đến các nhà cung cấp;</li> <li>- Nhận phản hồi của nhà cung cấp.</li> </ul>
<b>Bước 4: Trình BGH duyệt bổ sung tài liệu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập tờ trình bổ sung tài liệu kèm theo danh mục tài liệu cần bổ sung và trình BGĐ TV duyệt trước khi trình Lãnh đạo trưởng duyệt chủ trương.</li> </ul>
<b>Bước 5: Thực hiện thủ tục mua tài liệu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liên hệ nhà cung cấp để nhận báo giá tài liệu;</li> <li>- Lập tờ trình lựa chọn và duyệt giá đối với nhà cung cấp để P.KHTC đề xuất và trình Lãnh đạo trưởng;</li> <li>- Gửi danh mục đặt mua chính thức cho nhà cung cấp;</li> <li>- Ký hợp đồng mua bán tài liệu với nhà cung cấp;</li> <li>- Thanh lý hợp đồng sau khi đã nhận chính xác và đầy đủ tài liệu.</li> </ul>
<b>Bước 6: Nhận tài liệu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận tài liệu từ nhà cung cấp, kiểm tra đối chiếu tài liệu</li> </ul>

	<p>nhận với phiếu xuất kho và danh mục tài liệu đặt mua trong hợp đồng đã ký;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nếu có vấn đề phát sinh (sách không đúng theo đơn, sách lỗi, sách không in giá, số lượng không đúng) cần phản hồi ngay để kịp thời xử lý.</li> </ul>
Bước 7: Báo cáo, lưu trữ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện báo cáo công tác bổ sung hàng tháng, quý, năm.</li> <li>- Gửi Danh mục tài liệu mới đến khoa, thông báo đến người học</li> <li>- Lưu hồ sơ.</li> </ul>

**Bảng 2-1: Mô tả tiến trình thực hiện quy trình bổ sung tài liệu**

### 2.3.2 Xử lý tài liệu:

Nhằm tạo sự thống nhất và đúng chuẩn nghiệp vụ trong công tác xử lý tài liệu tại thư viện. Lưu đồ về quy trình Xử lý tài liệu:



Hình 2-3: Lưu đồ về quy trình xử lý tài liệu

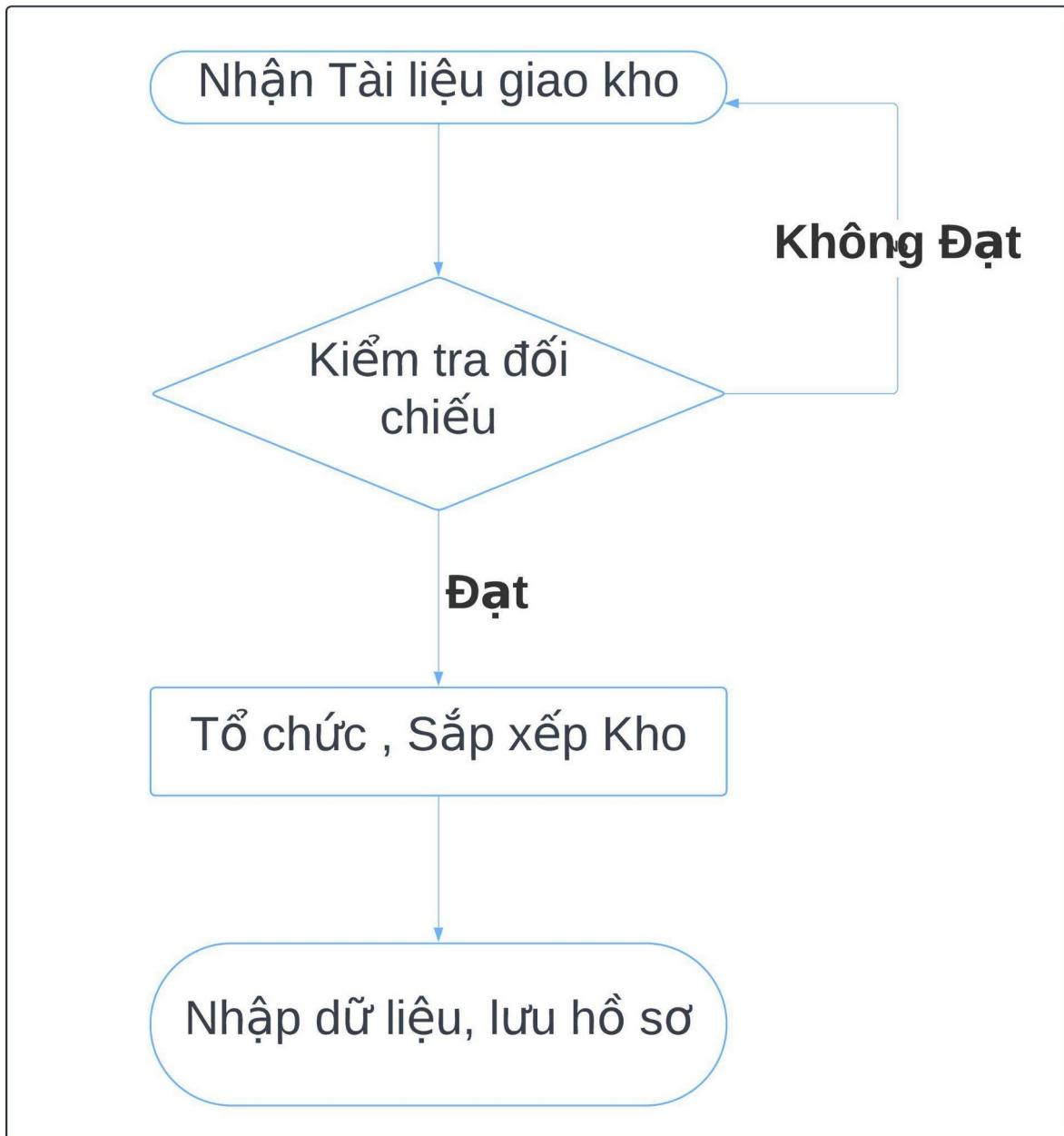
Mô tả tiến trình thực hiện

Bước 1: Tiếp nhận tài liệu từ bộ phận bổ sung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận tài liệu từ bộ phận bổ sung;</li> <li>- Kiểm tra tài liệu về: số lượng, hình thức và thông tin tài liệu (nhan đề, nơi xuất bản, nhà xuất bản...).</li> </ul>
Bước 2: Phân loại tài liệu sơ bộ theo loại hình, ngôn ngữ, khổ cỡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại hình: sách tham khảo, giáo trình, luận văn - luận án, từ điển, tài liệu xám;</li> <li>- Ngôn ngữ: tiếng Việt, tiếng Anh, tiếng Hoa, tiếng Pháp,...;</li> <li>- Khổ cỡ: khổ nhỏ, khổ vừa, khổ lớn.</li> </ul>
Bước 3: Đóng dấu, đóng số đăng kí cá biệt, dán mã vạch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đóng dấu và số đăng kí cá biệt lên trang tên sách và trang 17;</li> <li>- In và dán mã vạch tương ứng với từng tài liệu.</li> </ul>
Bước 4: Tra trùng	<p>Tra trùng trong phần mềm quản lý thư viện</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Không: chuyển sang bước 5;</li> <li>- Có: chuyển sang bước 6.</li> </ul>
Bước 5: Phân loại, biên mục tài liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân loại theo khung thập phân Dewey DDC 23;</li> <li>- Định đề mục chủ đề, từ khóa áp dụng;</li> <li>- Biên mục theo khổ mẫu MARC 21 và theo quy tắc AACR2.</li> </ul>
Bước 6: Nhập số đăng kí cá biệt, dán chỉ số xếp giá	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhập số đăng kí cá biệt theo từng loại hình tài liệu và theo quy định của từng kho;</li> <li>- In và dán chỉ số xếp giá lên từng tài liệu.</li> </ul>
Bước 7: Xuất dữ liệu, giao kho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xuất dữ liệu theo đơn hoặc theo từng đợt;</li> <li>- So sánh tài liệu nhận với danh sách. Nếu trùng thì nhận, không trùng kiểm tra lại.</li> </ul>
Bước 8: Lưu hồ sơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu biên bản giao kho;</li> <li>- Báo cáo.</li> </ul>

**Bảng 2-2: Mô tả tiến trình thực hiện quy trình xử lý tài liệu**

### 2.3.3 Tổ chức Kho:

Quy định các bước tổ chức, quản lý tài liệu tại các kho của Thư viện; Tạo thuận lợi cho công tác phục vụ bạn đọc. Lưu đồ quy trình tổ chức kho:



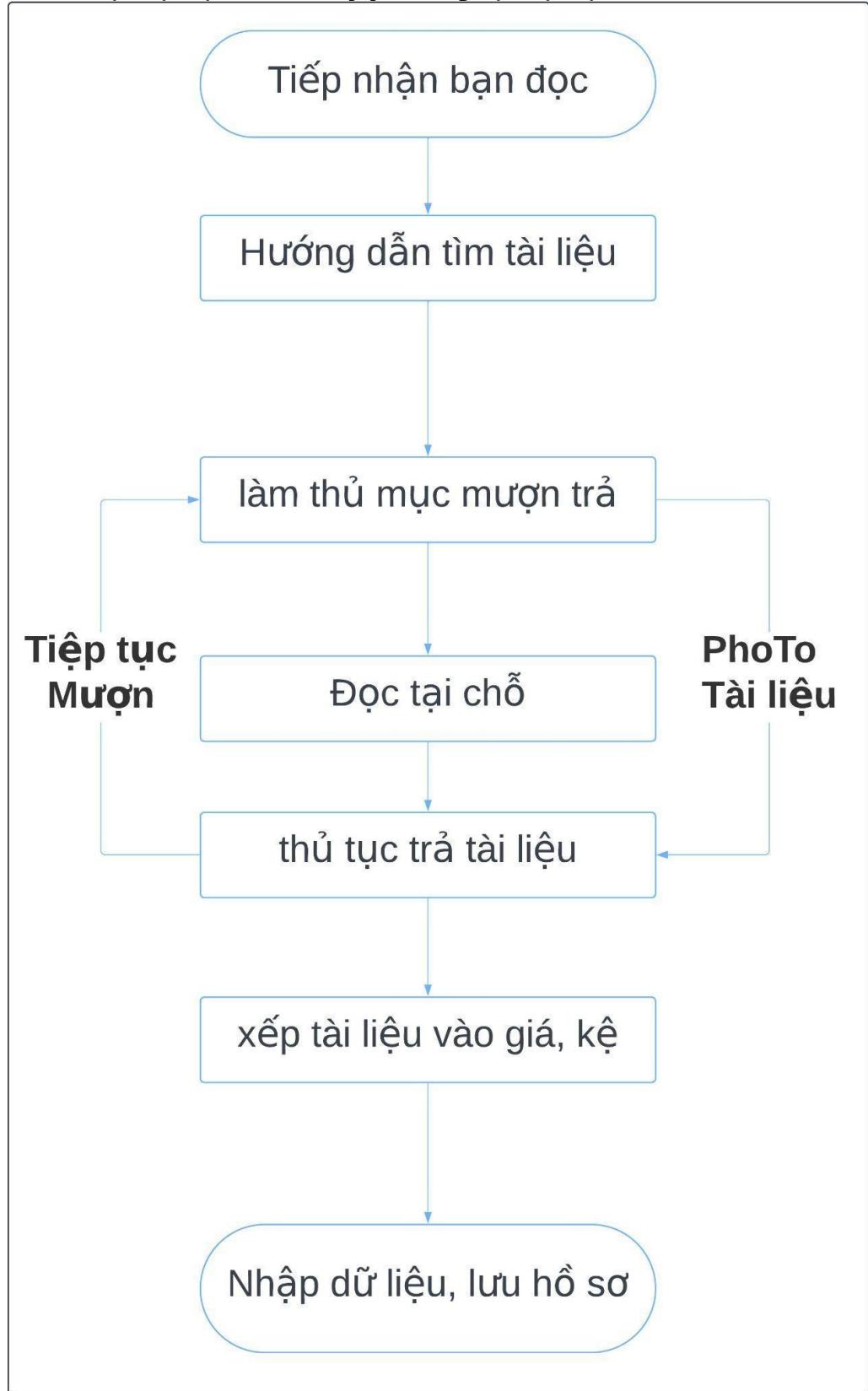
Hình 2-4: Lưu đồ về quy trình tổ chức kho

Mô tả tiến trình thực hiện

<b>Bước thực hiện</b>	<b>Tiến trình thực hiện</b>
Bước 1: Nhận tài liệu giao kho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận tài liệu và danh sách giao kho đã xử lý từ phòng nghiệp vụ</li> </ul>
Bước 2: Kiểm tra đối chiếu	<p>Kiểm tra, đối chiếu với danh sách giao kho và Opac</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đạt: Ký nhận vào danh sách giao kho</li> <li>- Không đạt: Tài liệu nhận không trùng khớp với danh sách hoặc sai thông tin về tài liệu (sai tên sách, tên tác giả, số đăng kí cá biệt, số lượng, tài liệu chưa sẵn sàng lưu thông ...) chuyển qua phòng nghiệp vụ xử lý lại.</li> </ul>
Bước 3: Tổ chức, sắp xếp kho	<p>Tài liệu phục vụ sắp xếp theo quy định của từng kho</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kho Đọc: Sắp xếp theo môn loại, trong môn loại sắp xếp theo thứ tự mã hóa tên tài liệu</li> <li>- Kho Tổng hợp: Sắp xếp theo khổ sách, số đăng ký cá biệt và theo quy tắc từ trên xuống dưới, từ trái qua phải</li> <li>- Kho Giáo trình: Sắp xếp theo chuyên ngành</li> </ul>
Bước 4: Thống kê, báo cáo, lưu trữ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhập dữ liệu sách mới vào files excel theo thứ tự số đăng kí cá biệt</li> <li>- Tổng hợp số liệu thống kê, báo cáo định kỳ.</li> <li>- Lưu danh sách</li> </ul>

**Bảng 2-3: Mô tả tiến trình thực hiện quy trình Tổ chức kho**

#### **2.3.4 Phục vụ Đọc: Lưu đồ quy trình phục vụ Đọc**



**Hình 2-5: Lưu đồ quy trình phục vụ Đọc**

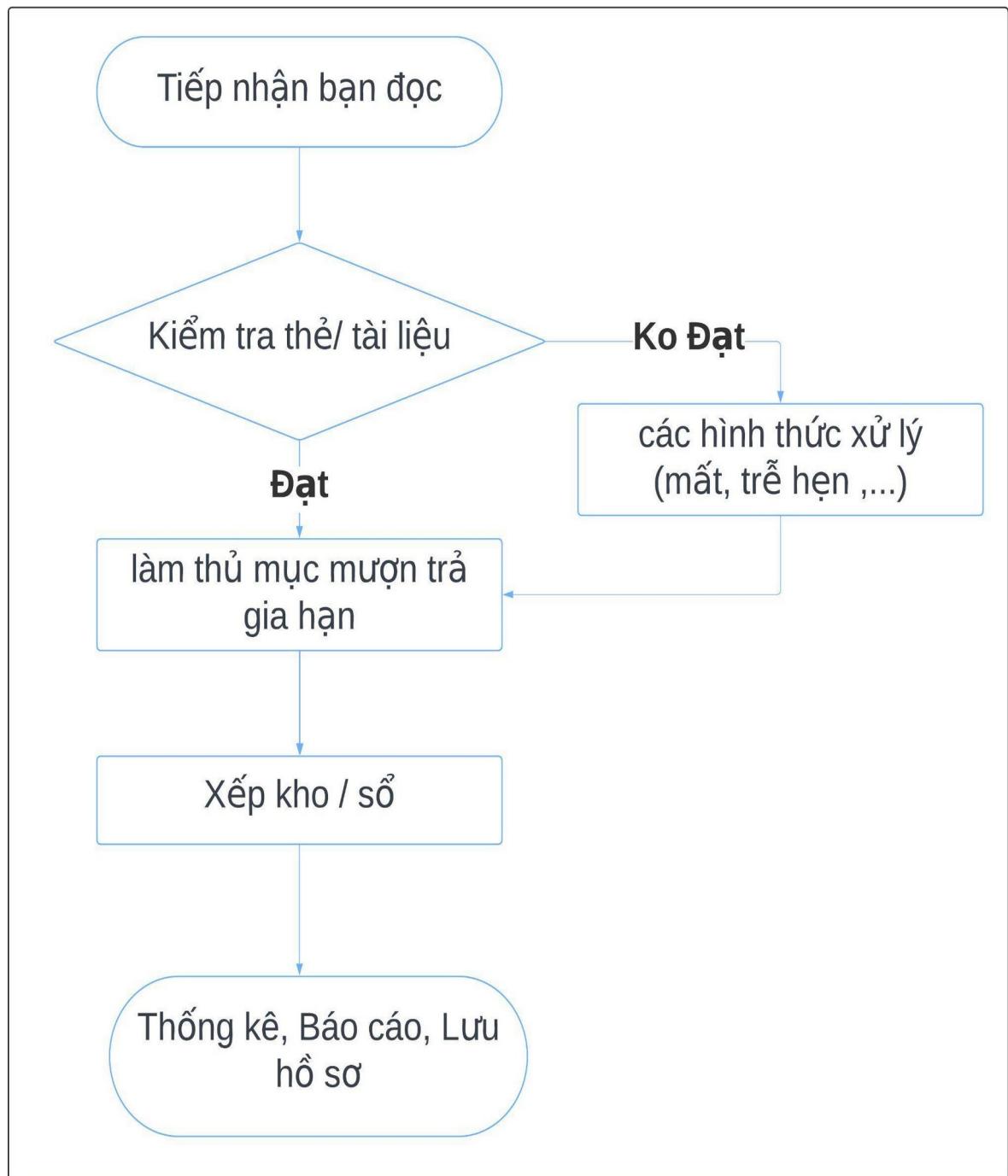
Mô tả tiến trình thực hiện:

Bước thực hiện	Tiến trình thực hiện
Bước 1: Tiếp nhận Bạn đọc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bạn đọc xuất trình thẻ sinh viên/ thẻ cán bộ (trường hợp sinh viên năm I chưa có thẻ phải xuất trình giấy báo nhập học);</li> <li>- Nhận diện thẻ bạn đọc, kiểm tra sự trùng khớp thông tin tài khoản bạn đọc trên phần mềm quản lý.</li> </ul>
Bước 2: Tiếp nhận Bạn đọc	<p>Hướng dẫn tìm tài liệu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hướng dẫn bạn đọc tra cứu tài liệu (nếu có nhu cầu);</li> <li>- Bạn đọc tìm sách qua các máy tra cứu đặt tại thư viện. Vào địa chỉ <a href="http://appsrv/opac/">http://appsrv/opac/</a> vào mục “Tra cứu cơ bản” “Nhan đề”</li> </ul> <p>Tìm kiếm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hướng dẫn cụ thể tại kho</li> <li>- Tại Website đã được tạo cho bạn đọc</li> </ul>
Bước 3: Làm thủ tục mượn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bạn đọc vào kho chọn tài liệu theo nhu cầu;</li> <li>- Bạn đọc đặt tài liệu lên bàn để làm thủ tục mượn;</li> <li>- Thủ thư quét mã vạch tài liệu vào phần mềm quản lý;</li> <li>- Giao tài liệu;</li> <li>- Nếu có nhu cầu phô tô, liên hệ thủ thư phục vụ làm thủ tục.</li> </ul>
Bước 4: Đọc tại chỗ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bạn đọc mượn xong ra khu vực ngồi đọc;</li> <li>- Không mang tài liệu ra ngoài phòng đọc trừ trường hợp cần phô tô.</li> </ul>
Bước 5: Làm thủ tục trả	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bạn đọc mượn đọc/ phô tô xong mang tài liệu đến quầy quét trả;</li> <li>- Nếu có nhu cầu mượn tiếp quay lại bước 3.</li> </ul>
Bước 6: Xếp kho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sắp xếp các tài liệu bạn đọc trả lên kệ;</li> <li>- Sắp xếp kho.</li> </ul>
Bước 7: Thống kê, báo cáo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thông kê báo cáo định kỳ theo tháng, học kỳ, năm học và theo yêu cầu của Ban giám đốc;</li> <li>- Lưu thống kê.</li> </ul>

**Bảng 2-4: Mô tả tiến trình quy trình phục vụ đọc**

### **2.3.5 Phục vụ Mượn trả Tài Liệu:**

Quy định các bước mượn - trả tài liệu tại phòng sách Giáo trình và phòng sách Tổng hợp.



**Hình 2-6: Lưu đồ về quy trình Phục vụ mượn trả tài liệu**

Mô tả tiến trình thực hiện:

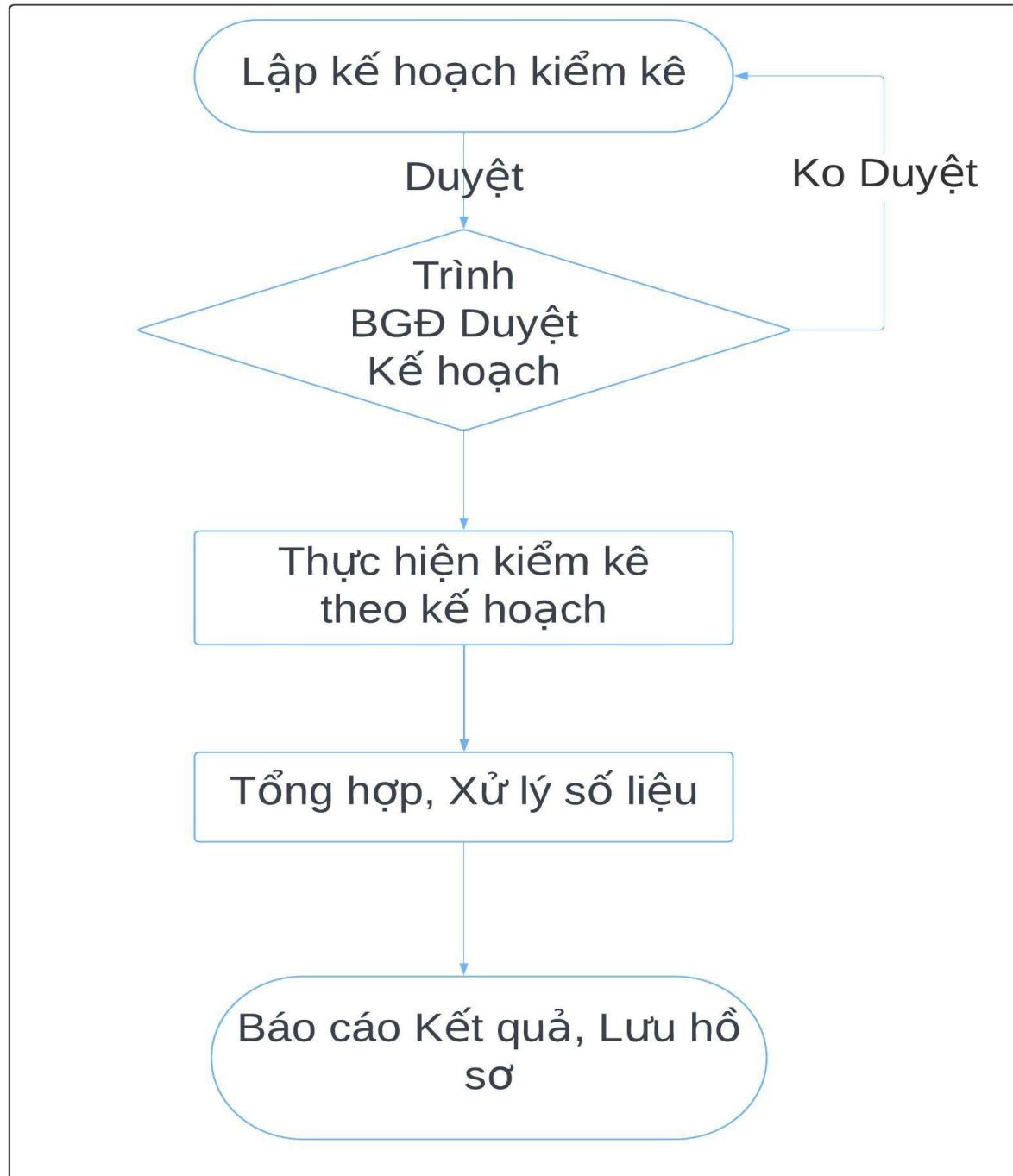
Bước thực hiện	Nội dung
Bước 1: Tiếp nhận Bạn đọc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yêu cầu bạn đọc xuất trình thẻ sinh viên/ Thẻ thư viện/ thẻ cán bộ (trường hợp sinh viên năm nhất chưa có thẻ phải xuất trình giấy báo nhập học).</li> <li>- Hướng dẫn BĐ tra cứu tài liệu (nếu có nhu cầu);</li> <li>- BĐ tìm sách qua các máy tra cứu đặt tại thư viện. Vào địa chỉ Website vào mục “Tra cứu cơ bản” “Nhan đề” Tìm kiếm;</li> <li>- Tiếp nhận bạn đọc mượn/ trả/ trễ hạn/ mất tài liệu.</li> </ul>
Bước 2: Kiểm tra thẻ/ Tài liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận diện thẻ bạn đọc, kiểm tra sự trùng khớp thông tin tài khoản bạn đọc trên phần mềm quản lý;</li> </ul> <p>Kiểm tra tình trạng mượn.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Không đạt: áp dụng các hình thức:           <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trễ hạn: Thông báo số ngày trễ hạn, số tiền bị phạt, tiến hành nộp phí trễ hạn.</li> <li>+ Mất tài liệu: kiểm tra tài liệu mất, cung cấp thông tin về tài liệu, phổ biến hình thức bồi thường cho bạn đọc (theo nội quy), tiến hành thực hiện bồi thường.</li> </ul> </li> <li>- Đạt: Chuyển sang bước 3</li> </ul>
Bước 3: Làm thủ tục mượn tài liệu Trả/ Gia hạn tài liệu	<p>Làm thủ tục mượn tài liệu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bạn đọc xuất trình thẻ;</li> <li>- Bạn đọc vào kho chọn tài liệu theo nhu cầu;</li> <li>- Thủ thư lấy sổ Bạn đọc;</li> <li>- Bạn đọc đặt tài liệu lên bàn để làm thủ tục mượn;</li> <li>- Thủ thư quét mã vạch tài liệu vào phần mềm quản lý;</li> <li>- Giao tài liệu, trả thẻ cho Bạn đọc;</li> <li>- Bạn đọc ghi thông tin tài liệu mượn vào sổ và trả lại sổ cho TV.</li> </ul> <p>Làm thủ tục trả tài liệu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bạn đọc xuất trình thẻ và mang tài liệu đến trả tại phòng mượn;</li> <li>- Thủ thư kiểm tra tài liệu, quét trả, ký nhận;</li> <li>- Trả thẻ cho bạn đọc.</li> </ul> <p>Gia hạn tài liệu</p> <p>Bạn đọc xuất trình thẻ và mang tài liệu muốn gia hạn đến phòng mượn</p> <p>Thủ thư quét gia hạn tài liệu</p> <p>Đối với kho Tổng hợp là 15 ngày</p> <p>Đối với kho Giáo trình là 5 tháng</p> <p>Trả lại thẻ cho bạn đọc.</p>

Bước 4: Xếp kho, sổ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sắp xếp lại sổ bạn đọc;</li> <li>- Sắp xếp tài liệu lên kệ;</li> <li>- Ổn định kho.</li> </ul>
Bước 5: Thống kê, báo cáo, lưu hồ sơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thống kê báo cáo định kỳ theo tháng, học kỳ, năm học và theo yêu cầu của Ban Giám đốc</li> <li>- Lưu thống kê bạn đọc</li> </ul>

**Bảng 2-5: Miêu tả về quy trình Phục vụ mượn trả tài liệu**

### 2.3.6 Kiểm Kê:

Kiểm tra lại tình trạng kho tài liệu: Số lượng tài liệu hiện có, vị trí lưu trữ hiện tại của tài liệu; Xác định số lượng tài liệu mất mát, hư hỏng; Xây dựng phương án khắc phục, kế hoạch tổ chức lại kho tài liệu.



Hình 2-7: Lưu đồ về quy trình kiểm kê

Mô tả tiến trình thực hiện:

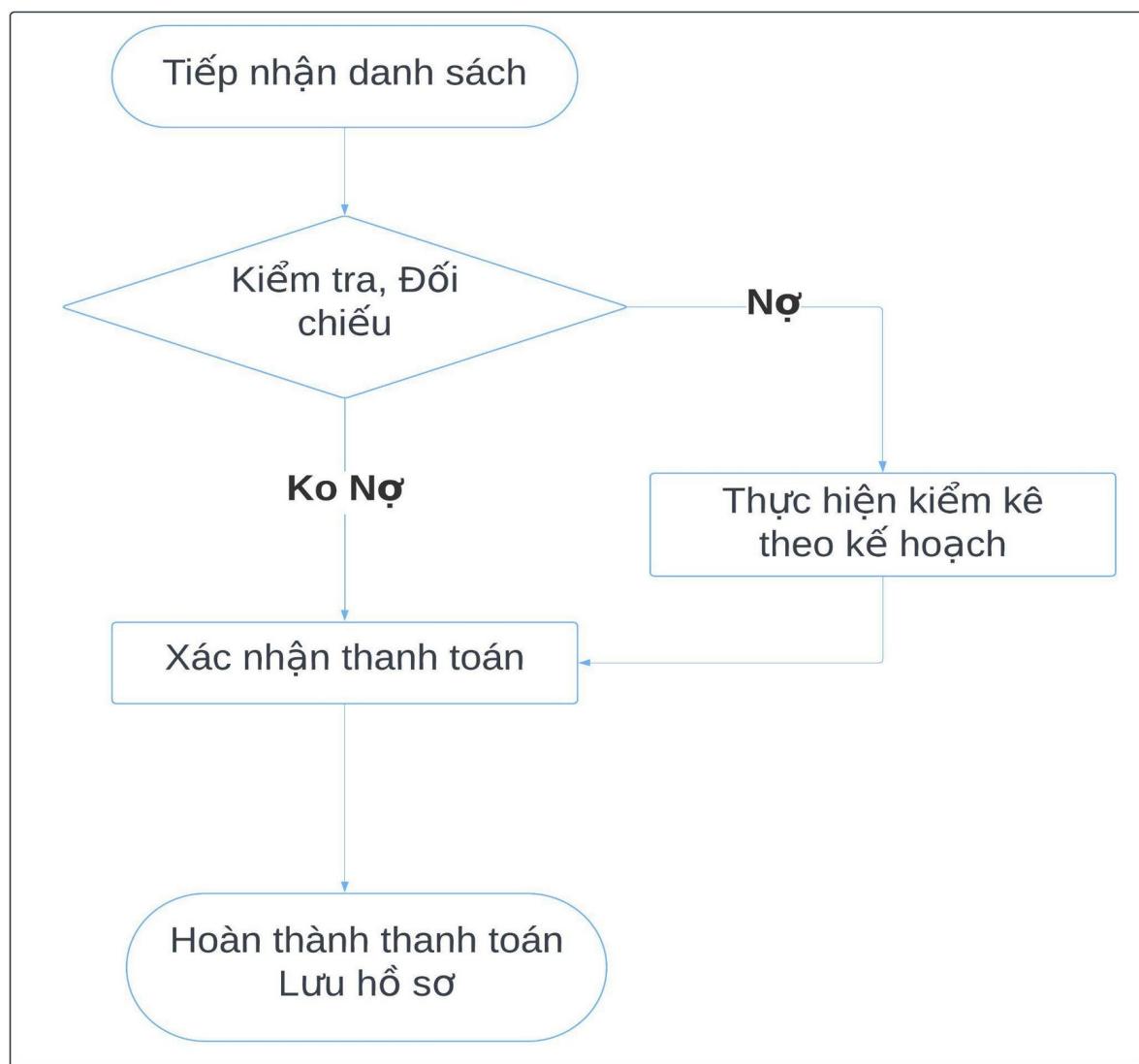
Bước thực hiện	Nội dung
<b>Bước 1:</b> Lập kế hoạch kiểm kê	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổ Phục vụ phối hợp Tổ Nghiệp vụ lập kế hoạch cụ thể đợt kiểm kê:</li> <li>+ Xác định thời gian kiểm kê.</li> <li>+ Đề xuất nội dung và phương pháp kiểm kê.</li> <li>+ Phân công nhiệm vụ cụ thể.</li> <li>+ Chuẩn bị vật tư, thiết bị kiểm kê.</li> </ul>
<b>Bước 2:</b> Trình Ban Giám đốc duyệt kế hoạch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trình Ban Giám đốc Kế hoạch kiểm kê</li> <li>+ Duyệt: chuyển sang bước 3</li> <li>+ Không duyệt: quay trở lại bước 1</li> </ul>
<b>Bước 3:</b> Thực hiện kiểm kê theo kế hoạch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiến hành kiểm kê theo nội dung và phương pháp đã được xét duyệt:</li> </ul>
<b>Bước 4:</b> Tổng hợp và xử lý số liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổng hợp dữ liệu:</li> <li>+ Lập danh sách các tài liệu bị sai so với dữ liệu.</li> <li>+ Lập danh sách các tài liệu chưa có trong dữ liệu phần mềm.</li> <li>+ Lập danh sách các tài liệu chưa tìm thấy hoặc mất (nêu rõ nguyên nhân).</li> <li>- Xử lý số liệu:</li> <li>+ Sửa chữa các tài liệu bị lỗi đã lập danh sách so với phần mềm.</li> <li>+ Hồi cỗ các tài liệu chưa có trong dữ liệu phần mềm.</li> <li>+ Xóa các tài liệu bị mất trong dữ liệu phần mềm.</li> <li>- So sánh, đối chiếu với các đợt kiểm kê trước.</li> </ul>
<b>Bước 5:</b> Báo cáo kết quả, lưu hồ sơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Báo cáo kết quả kiểm kê</li> <li>- Số lượng tài liệu đã kiểm kê.</li> <li>- Danh sách các tài liệu đã sửa lỗi.</li> <li>- Danh sách tài liệu mất;</li> </ul>

- Lưu hồ sơ.

**Bảng 2-6: Mô tả về tiến trình thực hiện của quy trình kiểm kê**

### 2.3.7 Thanh Toán:

Nhằm kiểm tra, thu hồi tài liệu của CBVC trước khi nghỉ hưu/chuyển công tác và SV ra trường còn mượn tài liệu. Lưu đồ Quy trình như sau



**Hình 2-8: Lưu đồ về quy trình Thanh toán**

### Mô tả tiến trình thực hiện của lưu đồ

Bước thực hiện	Nội dung
Bước 1: Tiếp nhận danh sách	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đổi với cán bộ viên chức: P. Tổ chức Cán bộ gửi danh sách viên chức về hưu, chuyển công tác, nghỉ việc cho Thư viện.</li> <li>- Đổi với sinh viên: Thư viện nhận danh sách sinh viên đủ điều kiện xét tốt nghiệp từ các khoa.</li> </ul>
Bước 2: Kiểm tra, đổi chiếu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra, đổi chiếu danh sách viên chức/ sinh viên với phần mềm quản lý mượn;</li> <li>- Kiểm tra, đổi chiếu danh sách viên chức/ sinh viên với sổ mượn;</li> <li>- Nợ: Thông báo đến P. Tổ chức Cán bộ/ Khoa;</li> <li>- Không nợ chuyển qua bước 3.</li> </ul>
Bước 3: Xác nhận đã thanh toán	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phản hồi về P. Tổ chức Cán bộ;</li> <li>- Chuyển danh sách SV đã thanh toán về Khoa.</li> </ul>
Bước 4: Hoàn thành thanh toán	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu danh sách;</li> <li>- Khóa giao dịch của bạn đọc đã thanh toán.</li> </ul>

**Bảng 2-7: Mô tả tiến trình thực hiện của lưu đồ**

#### 2.4 Yêu cầu phi chức năng

Song song với các yêu cầu nghiệp vụ, hệ thống Thư viện số cần đảm bảo những yếu tố phi chức năng quan trọng nhằm duy trì hiệu suất ổn định, đáp ứng tốt khối lượng dữ liệu ngày càng tăng, cũng như tạo điều kiện thuận lợi để tích hợp và mở rộng trong tương lai. Dưới đây là các yêu cầu phi chức năng cụ thể:

##### 2.4.1 Khả năng mở rộng

Hệ thống cần được thiết kế theo kiến trúc module hóa, dễ dàng mở rộng theo quy mô hoạt động:

- Cho phép bổ sung thêm các chức năng mới như: mượn sách qua app di động, thư viện số (ebooks, tài liệu PDF), tích hợp học liệu mở (OER), phòng học trực tuyến, quản lý bản quyền số.

- Có thể thêm kho sách, bộ sưu tập theo từng chuyên ngành hoặc phân viện, khi có yêu cầu mở rộng.
- Hỗ trợ thêm nhiều phân quyền người dùng, nhiều cấp đơn vị quản lý khi cần tích hợp liên thư viện hoặc liên kết giữa các khoa.
- Hệ thống vẫn vận hành ổn định khi tăng lượng người dùng đồng thời (ví dụ >1.000 sinh viên truy cập cùng lúc giai đoạn đăng ký môn học).

#### 2.4.2 Khả năng tích hợp

Hệ thống cần tương thích và dễ dàng tích hợp với các hệ thống CNTT sẵn có trong trường:

- **Tích hợp với hệ thống đào tạo (SIS):** tự động xác thực sinh viên, đồng bộ danh sách ngành học, môn học, và thời khóa biểu.
- **Tích hợp với hệ thống quản lý nhân sự:** lấy thông tin cán bộ giảng viên phục vụ mượn sách.
- **Tích hợp dịch vụ email nội bộ hoặc thông báo SMS:** để nhắc hạn trả sách, cảnh báo quá hạn, hoặc thông báo tài liệu mới.
- **Hỗ trợ API (REST/JSON-RPC)** để dễ dàng kết nối với app mobile hoặc cổng thông tin điện tử của nhà trường.

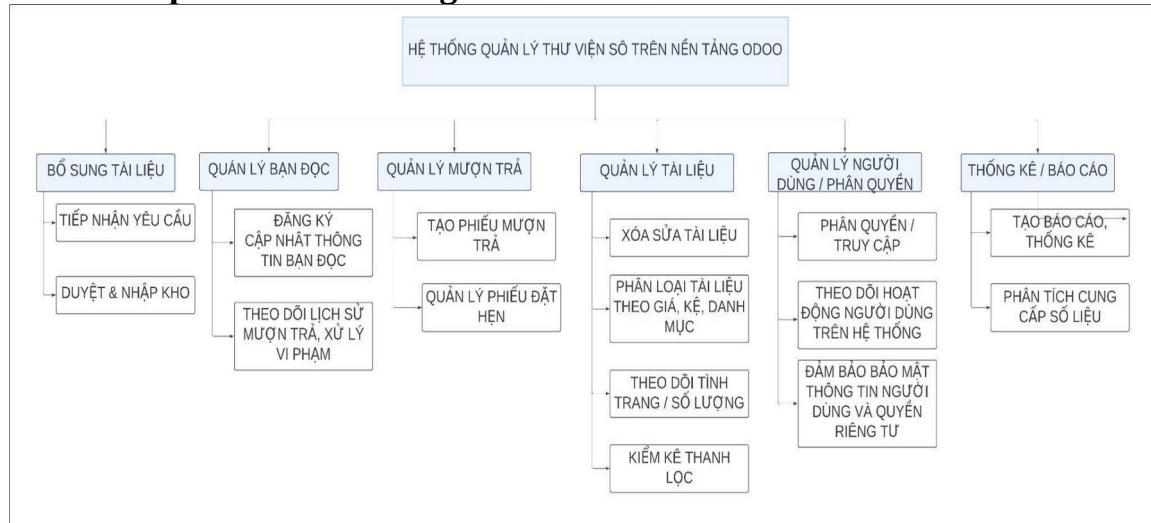
#### 2.4.3 Khả năng truy cập

Hệ thống phải đảm bảo tính linh hoạt và tiện lợi trong truy cập cho mọi đối tượng người dùng:

- Giao diện web thân thiện, hỗ trợ tiếng Việt, dễ sử dụng với sinh viên và cán bộ thư viện.
- Responsive, tương thích tốt trên nhiều thiết bị (PC, tablet, smartphone).
- Hỗ trợ truy cập từ bên ngoài mạng nội bộ trường thông qua phân quyền và xác thực.
- Có thể truy cập 24/7 để sinh viên tìm kiếm, tra cứu và đăng ký mượn tài liệu bất kỳ lúc nào.
- Có tính năng phân quyền sâu: mỗi vai trò (sinh viên, cán bộ thư viện, quản trị viên, lãnh đạo) chỉ được truy cập đúng phạm vi dữ liệu cần thiết.

# CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

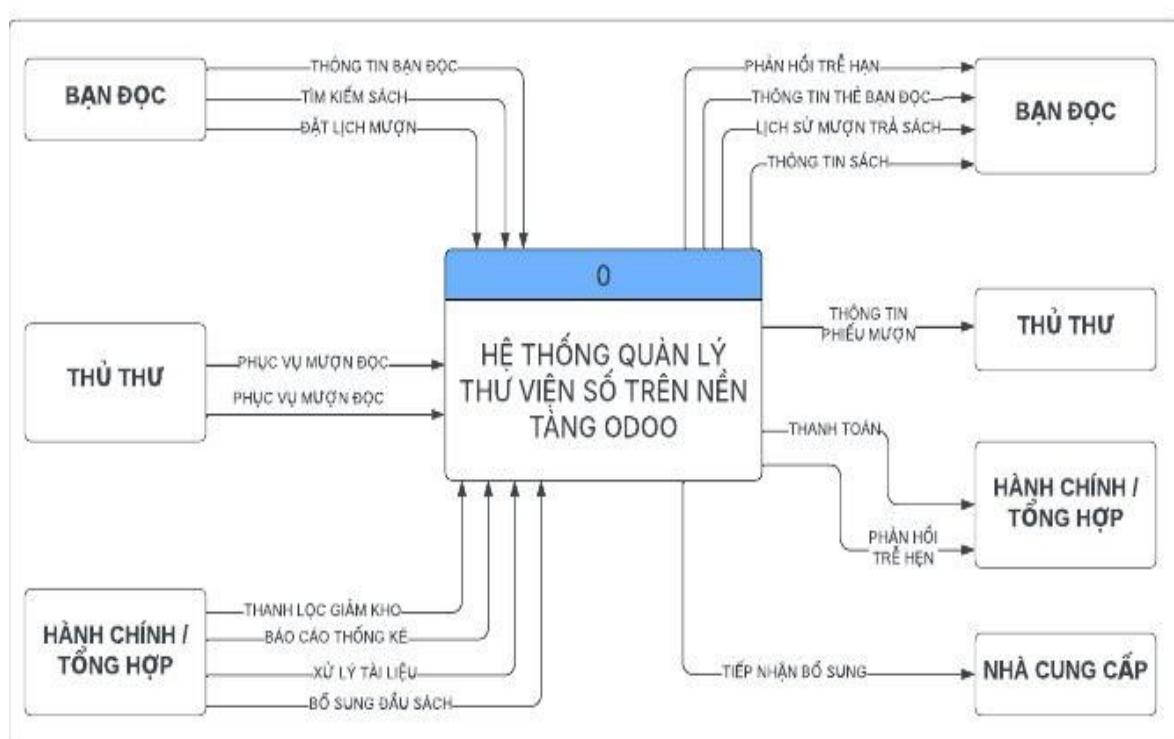
## 3.1. Sơ đồ phân rã chức năng



Hình 3-1: Sơ đồ phân rã chức năng

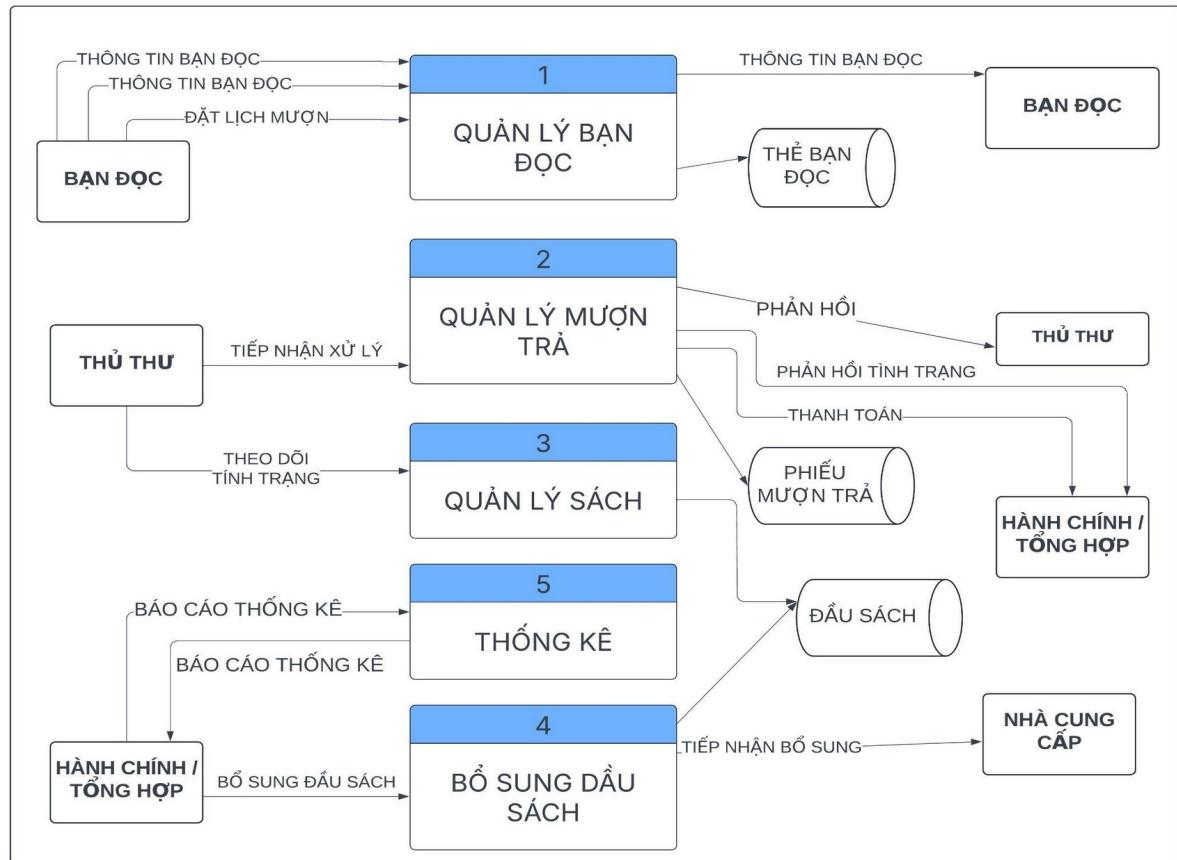
## 3.2. Sơ đồ luồng dữ liệu

### 3.1.1. Biểu đồ mức ngữ cảnh



Hình 3-2: Sơ đồ luồng dữ liệu mức ngữ cảnh

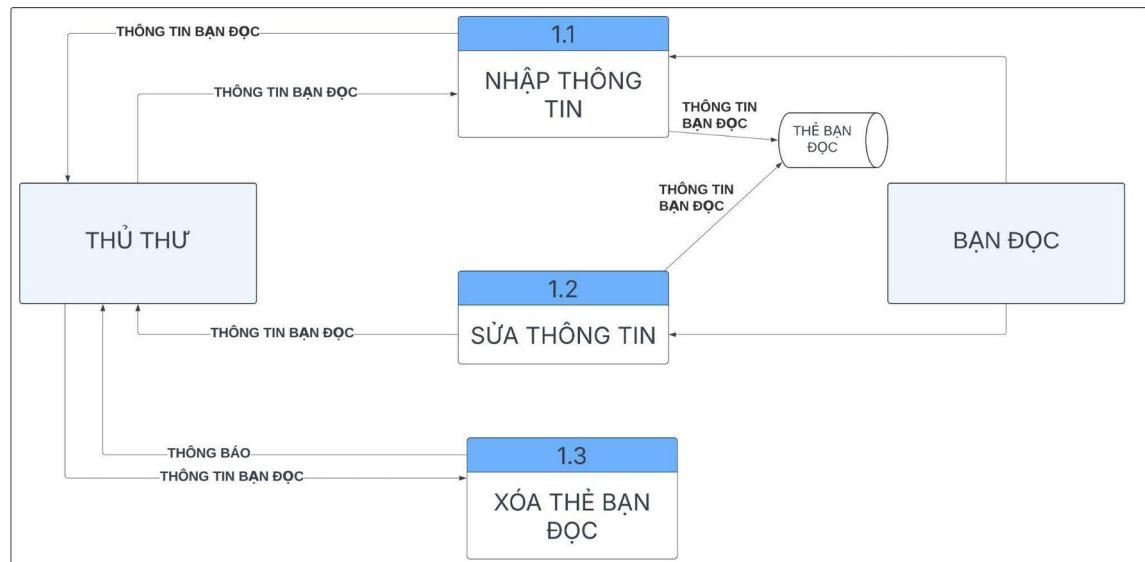
### 3.1.2. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 1



Hình 3-3: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1

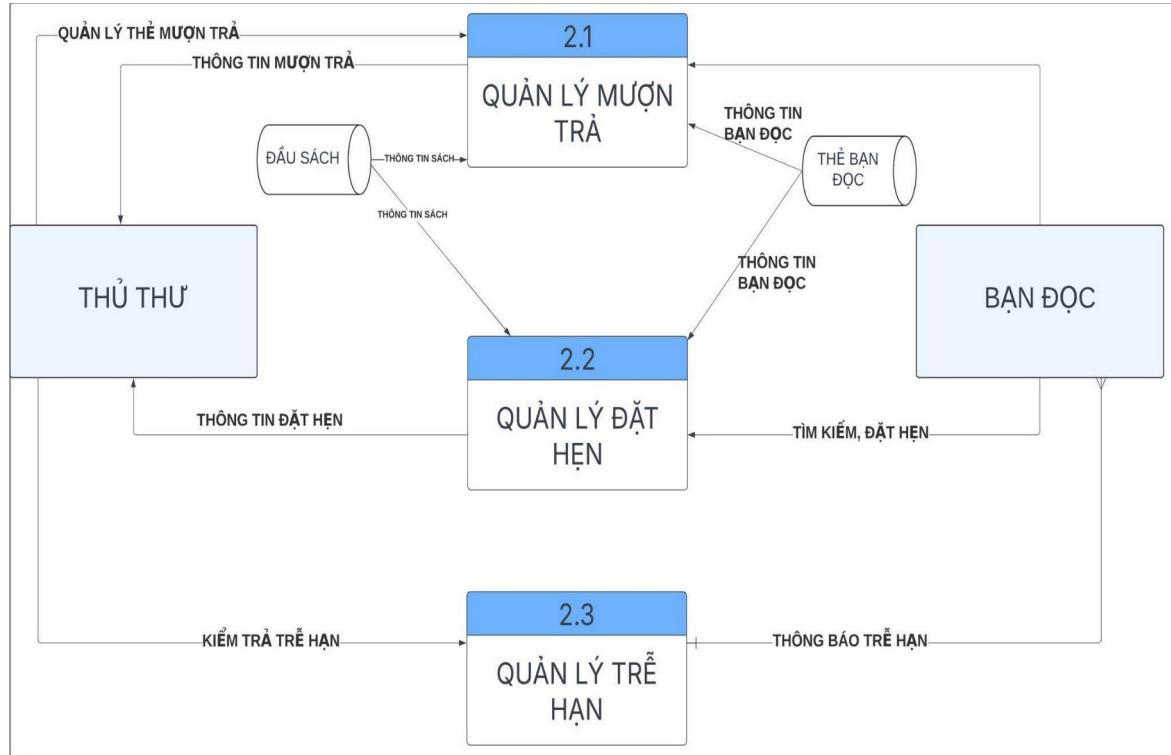
### 3.1.3. Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh - mức 2

#### 3.1.3.1. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 2 - phân rã tiến trình 1.0 quản lý bạn đọc



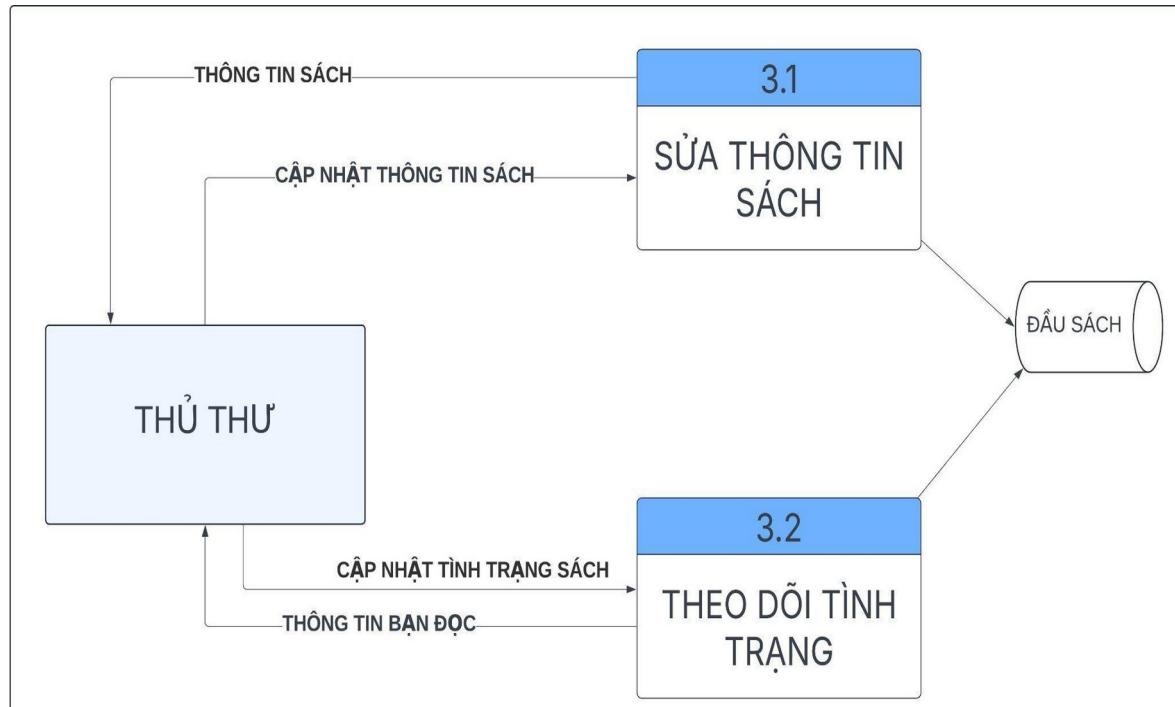
Hình 3-4: Phân rã tiến trình 1.0 - Quản lý bạn đọc

### 3.1.3.2. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 2 - phân rã tiến trình 2.0 quản lý mượn trả



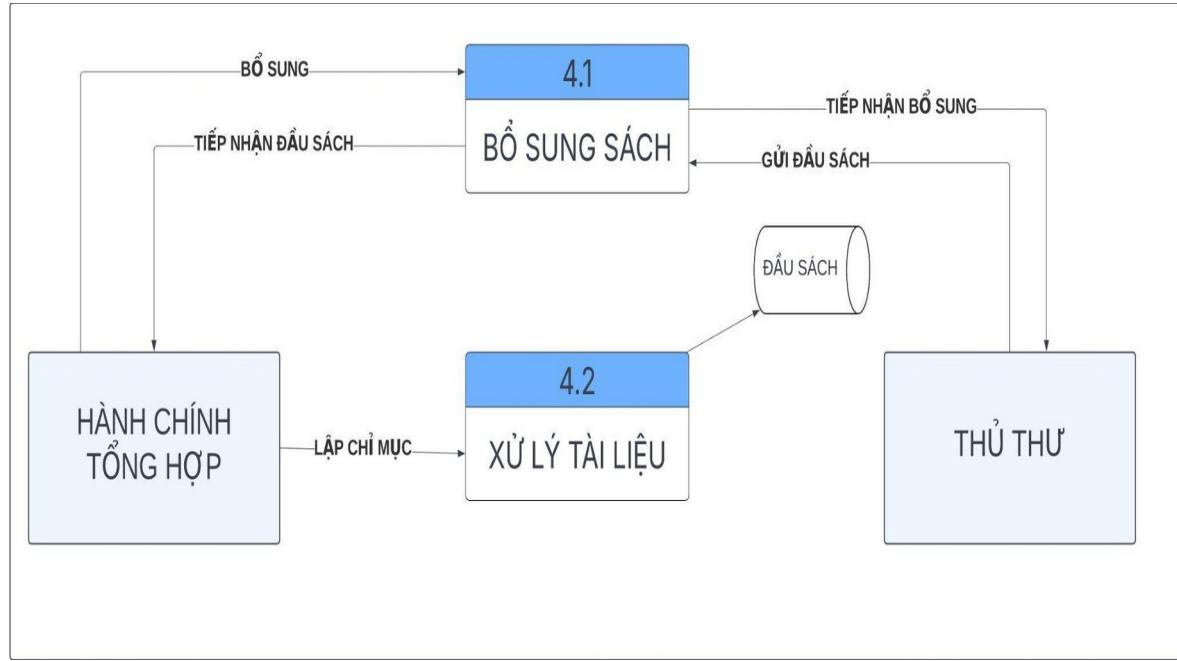
Hình 3-5: Phân rã tiến trình 2.0 - Quản lý mượn trả

### 3.1.3.3. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 2 - phân rã tiến trình 3.0 quản lý Sách



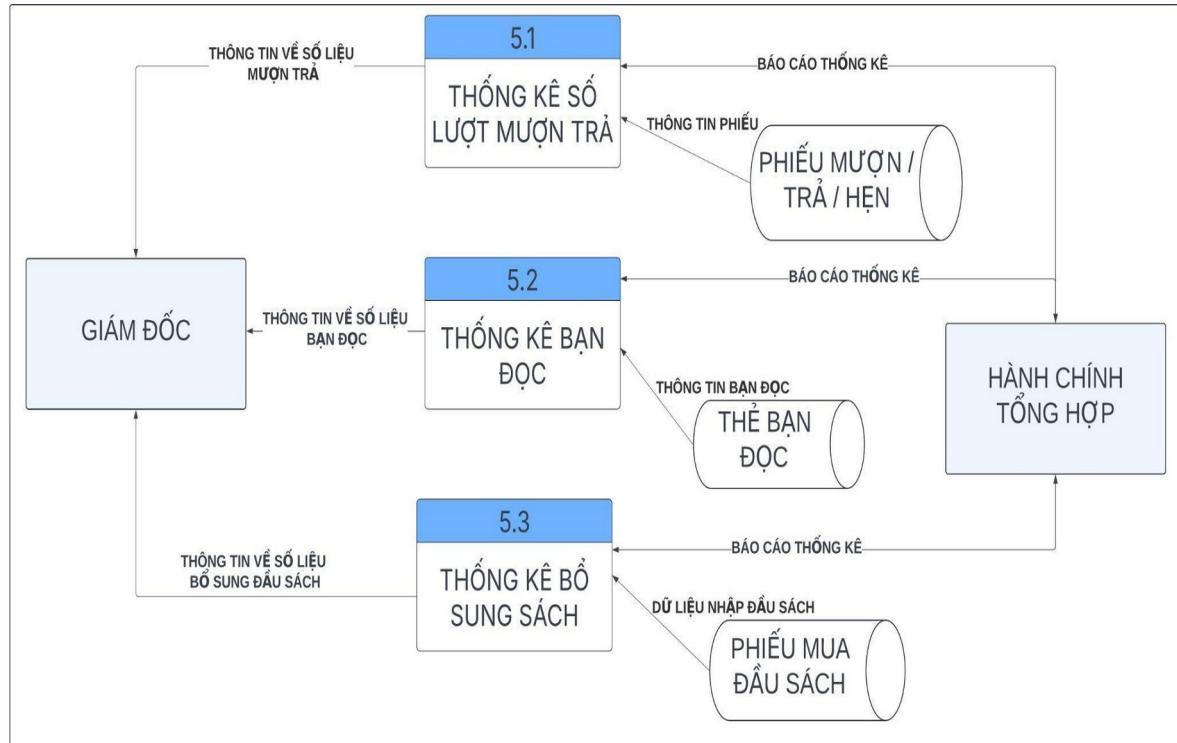
Hình 3-6: Phân rã tiến trình 3.0 - Quản lý sách

### 3.1.3.4. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 2 - phân rã tiến trình 4.0 bổ sung đầu sách



**Hình 3-7: Phân rã tiến trình 4.0 - bổ sung đầu sách**

### 3.1.3.5. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 2 - phân rã tiến trình 5.0 quản lý thống kê



**Hình 3-8: Phân rã tiến trình 5.0 - Quản lý thống kê**

### 3.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu

#### 3.3.1. Mô tả chi tiết dữ liệu

Dựa theo Cơ sở dữ liệu được thư viện hiện thời đang được sử dụng cung cấp, từ đó đề tài đã rút ra và lược bỏ những trường ko liên quan và chỉ áp những trường cần thiết tránh gây ra sự chậm trễ cho việc truy xuất dữ liệu và giúp cho hệ thống vận hành một cách trơn tru.

**Bảng 3-1: Mô tả chi tiết bảng Thẻ bạn đọc**

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ghi chú
1	_id	INT	Id Người dùng	
2	code	VARCHAR (255)	Mã thẻ	
3	name_borrower	VARCHAR (255)	Họ và tên của người dùng	
4	book_limit	INT	Giới hạn số lượng sách	
5	user	SELECTION	Phân quyền thẻ	
6	state	SELECTION	Trạng thái thẻ	
7	id_student	VARCHAR (255)	Mã sinh viên	
8	id_teacher	VARCHAR (255)	Mã Giảng viên	
9	start_borrow	DATE	Ngày tạo thẻ	
10	password	VARCHAR (255)	Mật khẩu của người dùng	Liên kết tới bảng res.partner,
11	duration	INT	Khoảng thời gian mượn	
12	end_borrow	DATE	Ngày thẻ hết hạn	TRUE là male, FALSE là female
13	active	BOOLEAN	Kích hoạt	
14	list_book_copy_borrowed_ids	INT	Danh sách đã mượn	
20	created_at	TIMESTAMP (6)	Thời gian tạo account người	Mặc định là thời gian hiện

			dùng	tại
21	updated_at	TIMESTAMP (6)	Thời gian chỉnh sửa thông tin account người dùng gần nhất	Mặc định là thời gian hiện tại

**Bảng 3-2: Mô tả chi tiết bảng dữ liệu sách**

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ghi chú
1	_id	INT	Id sách	
2	name	VARCHAR (255)	Tên sách	
3	price	FLOAT	Giá	
4	image	IMAGE	Ảnh sách	
5	description	TEXT	Mô tả sách	
6	number_of_pages	INT	Số lượng trang sách	
7	author_ids	INT	Tác giả	liên kết tới bảng tác giả
8	copy_ids	INT	Số lượng bản sao của đầu sách	liên kết tới bảng dữ liệu bản sao sách
9	copy_count	INT	Đếm số lượng bản sao sách	
10	category_ids	INT	danh mục sách	liên kết tới bảng danh

				mục
11	rack_ids	INT	Giá sách	Liên kết tới bảng giá sách
12	shelf_ids	INT	Kệ sách	Liên kết tới bảng kệ sách
13	product_id	Int	Sản phẩm	liên kết tới bảng SP

**Bảng 3-3: Mô tả chi tiết bảng dữ liệu bản sao sách**

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ghi chú
1	_id	INT	Id của bản sao sách	
2	name	VARCHAR (255)	Tên bản sao	
3	book_id	INT	Sách	liên kết tới bảng dữ liệu đầu sách
4	DK_CB	INT	Số đăng ký cá biệt	mỗi bản sao sẽ có 1 số đăng ký cá biệt
5	state	SELECTION	Trạng thái	
6	start_date	DATE	ngày bắt đầu	
7	end_date	DATE	Ngày kết thúc	
8	library_shelf_id	INT	Lưu kệ sách	Liên kết tới bảng kệ sách
9	library_rack_id	INT	lưu giá sách	liên kết tới bảng giá sách

**Bảng 3-4: Mô tả chi tiết bảng Danh mục**

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ghi chú
1	_id	INT4	Id danh mục	
2	name	VARCHAR (255)	Tên danh mục	
3	created_at	TIMESTAMP (6)	Thời gian tạo danh mục	
4	updated_at	TIMESTAMP (6)	Thời gian chỉnh sửa thông tin role	

			gần nhất	
5	description	TEXT	Mô tả danh mục	

**Bảng 3-5: Mô tả chi tiết bảng giá sách**

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ghi chú
1	_id	INT	Id giá sách	
2	name	VARCHAR (255)	Tên giá sách	
3	name_category_id	INT	Tên danh mục	Khóa ngoại tới bảng danh mục
4	code	INT	Mã giá sách	
5	activate	BOOLEAN	Kích hoạt	
6	library_shelf_ids	INT	Tên các kệ sách được lưu trong giá sách	Liên kết tới bảng kệ sách

**Bảng 3-6: Mô tả chi tiết bảng kệ sách**

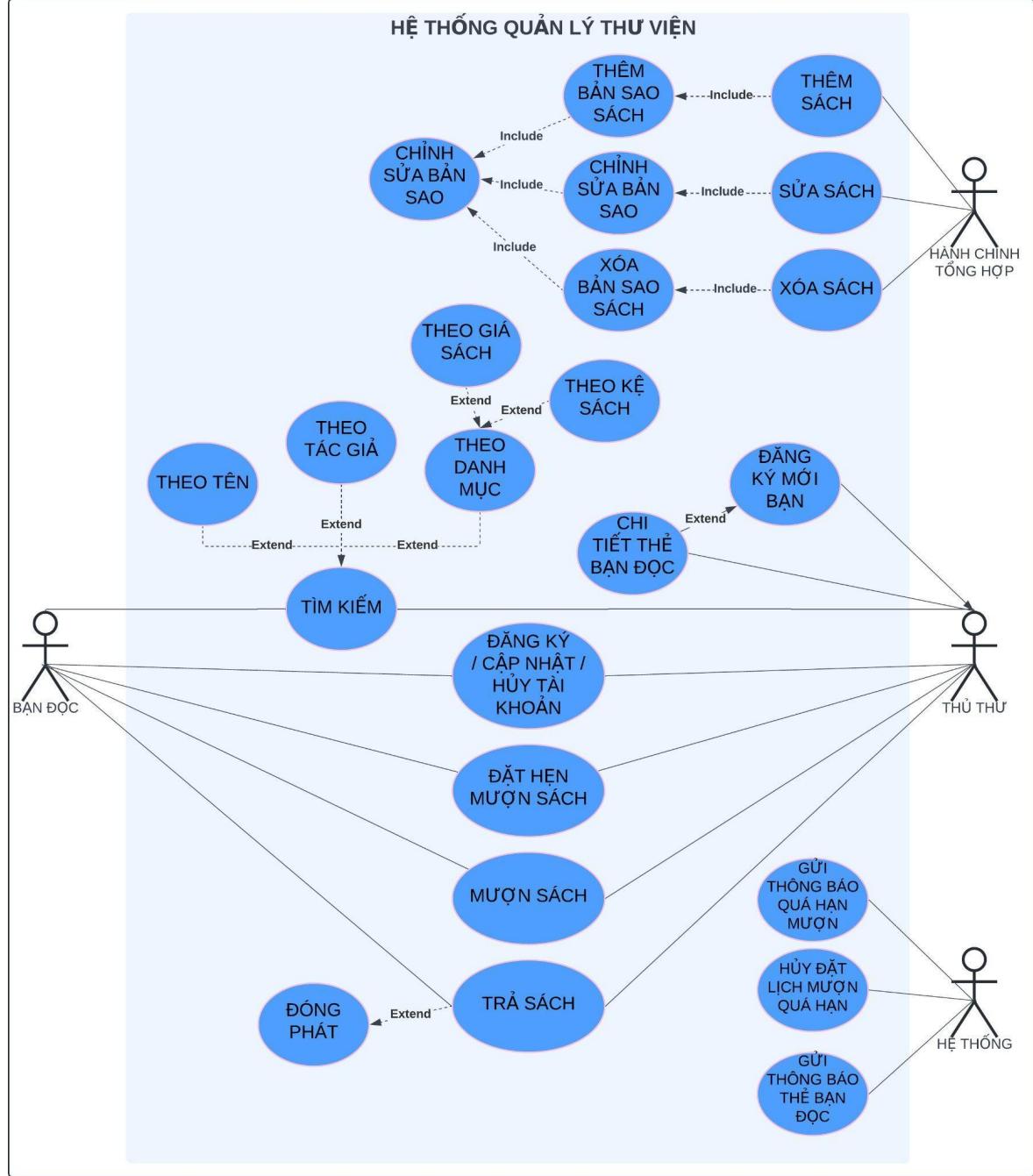
STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ghi chú
1	_id	INT4	ID kệ sách	
2	name	VARCHAR (255)	Tên kệ sách	
3	default_quantity	INT	số lượng mặc định của từng kệ sách	
4	quantity	INT	Thông tin chi tiết địa chỉ: số nhà, tên đường	
5	created_at	TIMESTAMP	Thời gian tạo địa	Mặc định là thời

		(6)	chỉ	gian hiện tại
6	updated_at	TIMESTAMP (6)	Thời gian chỉnh sửa thông tin địa chỉ gần nhất	Mặc định là thời gian hiện tại

**Bảng 3-7: Mô tả chi tiết bảng Category**

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa	Ghi chú
1	_id	INT4	Mã định danh cho danh mục bài học	bài chính
2	category_name	VARHCAR	Tên danh mục	
3	description	TEXT	Mô tả chi tiết thông tin danh mục	
4	list_courses	INT4	Danh sách id của các bài học thuộc danh mục này	Kiểu dữ liệu ARRAY
5	created_at	TIMESTAMP (6)	Thời gian tạo danh mục	Mặc định là thời gian hiện tại
6	updated_at	TIMESTAMP (6)	Thời gian chỉnh sửa thông tin danh mục gần nhất	Mặc định là thời gian hiện tại
7	category_id	INT4	Mã định danh của danh mục lớn	bài ngoại tham chiếu đệ quy đến chính nó

### 3.3.2. Biểu đồ mô tả về các tương tác có thể xảy ra ( Use Case Diagram )



## CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH HỆ THỐNG

### 4.1. Xây dựng Hệ thống

Odoo cung cấp nhiều tính năng có thể khai thác và vận dụng vào bài toán quản lý thư viện số một cách linh hoạt và tiết kiệm chi phí phát triển. Với module Purchase, thư viện có thể quản lý toàn bộ quy trình mua sắm tài liệu từ khâu tiếp nhận đề xuất, tạo đơn hàng với nhà cung cấp, theo dõi giao nhận và nhập kho sách, tài liệu in. Tính năng này có thể mở rộng thêm các trường thông tin như loại tài liệu (sách, tạp chí, luận văn...), nguồn tài trợ hoặc liên kết trực tiếp với danh mục sách để tự động bổ sung dữ liệu vào hệ thống thư viện.

[www.globalteckz.com](http://www.globalteckz.com)



### Purchase Order Processing

Bên cạnh đó, các module Inventory giúp kiểm soát số lượng sách vật lý tại từng kho lưu trữ, Document hỗ trợ quản lý file số hóa của tài liệu (PDF, eBook), còn Website và eLearning đóng vai trò là cổng thông tin trực tuyến cho độc giả truy cập và tra cứu tài liệu số. Module Rental có thể được vận dụng để quản lý hoạt động mượn trả sách giấy, kết hợp với CRM nhằm theo dõi thông tin độc giả và nhu cầu sử dụng tài liệu. Các tính năng như Helpdesk hỗ trợ giải đáp thắc mắc, Survey thu thập ý kiến phản hồi, và Marketing Automation để thông báo tài liệu mới đến người đọc cũng rất phù hợp với nghiệp vụ thư viện hiện đại.



Ngoài ra, các công cụ báo cáo và thống kê của Odoo giúp thư viện dễ dàng tổng hợp dữ liệu về tài liệu được sử dụng nhiều, chi phí mua sắm, tỷ lệ mượn trả, từ đó phục vụ công tác quản lý và hoạch định phát triển thư viện số trong tương lai.

Chính vì trong bối cảnh chuyển đổi số mạnh mẽ, các thư viện truyền thống đang dần chuyển mình thành thư viện số để đáp ứng nhu cầu tra cứu, học tập và nghiên cứu mọi lúc, mọi nơi. Tuy nhiên, việc xây dựng một hệ thống thư viện số bài bản thường đòi hỏi nguồn lực lớn về chi phí và thời gian phát triển. Odoo, với ưu thế là nền tảng mã nguồn mở, linh hoạt và tích hợp sẵn nhiều module nghiệp vụ, đã trở thành một lựa chọn tiềm năng để xây dựng hệ thống quản lý thư viện số một cách hiệu quả.

Tuy nhiên, không thể sử dụng module chuẩn của Odoo, vì nó không đáp ứng được đúng về quy trình của thư viện nên toàn bộ những module mà odoo cung cấp đều đã được cải tạo, tái cấu trúc lại toàn bộ, để có thể phù hợp hơn với quy trình của thư viện.

Việc kế thừa và tái cấu trúc này được odoo hỗ trợ bằng Phương thức “`_inherit`”

```

class Inheritance Parent(models.Model):
    _name = 'inheritance.parent'
    _description = 'Inheritance Parent'

    name = fields.Char(string="Name")
    def test(self):
        return self.test_check("model Parent")

    def test_check(self, s):
        return "This is a test check with {}".format(s)

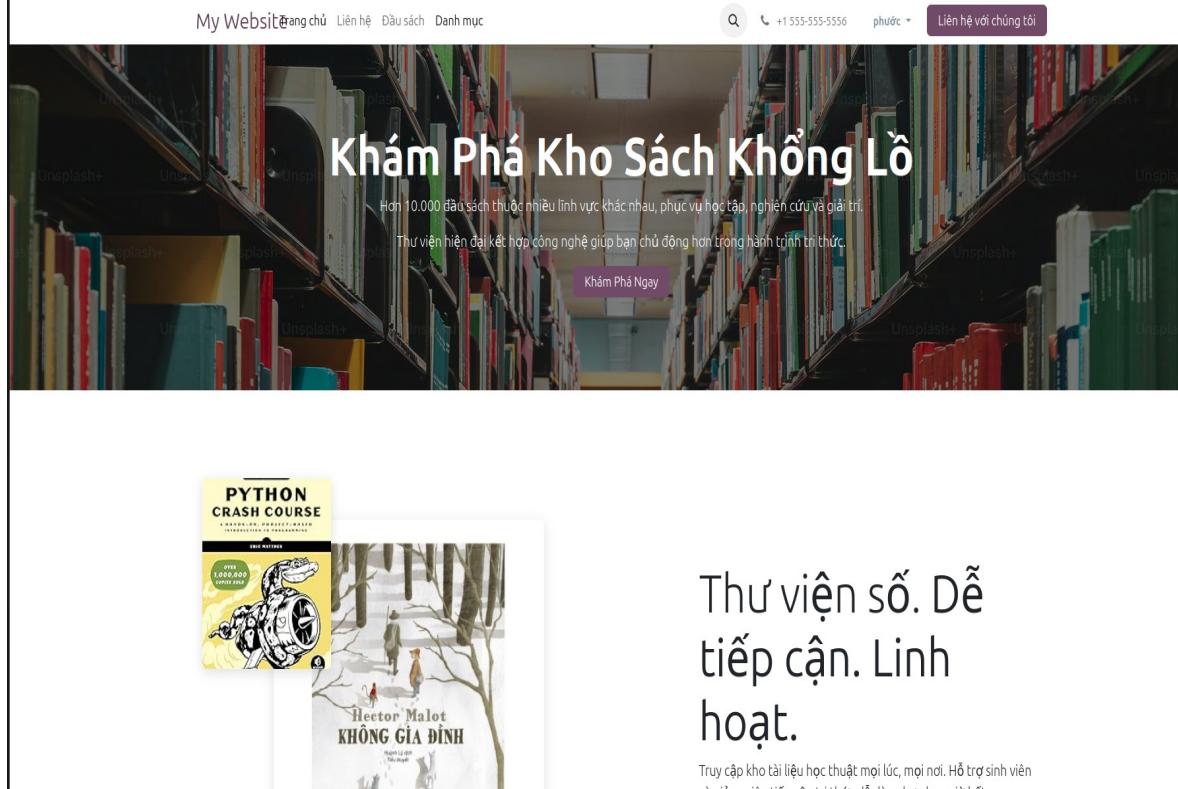
class InheritanceChild(models.Model):
    _name = 'inheritance.child'
    _inherit = 'inheritance.parent'
    _description = 'Inheritance Child'

    def test(self):
        return self.test_check("model child")

```

Toàn bộ hàm sau khi được kế thừa sẽ được model gốc lấy và thực thi cùng các hàm và model trong chuẩn của module gốc.

#### 4.1.1. Giao diện trang chủ của người dùng, bạn đọc



**Hình 4-1: Giao diện trang chủ**

Về giao diện hoàn toàn xây mới bằng chuẩn Odoo Web Learn, với giao diện được xây dựng từ file XML,CSS,JS bên cạnh đó sử dụng odoo còn sử dụng Python để xử lý logic cũng như các tương tác của những model trong từng module riêng việt.

Đoạn Code sau sẽ giải thích về tổng thể giao diện được xây dựng, thẻ <template> Lưu trữ toàn bộ thông tin mà hệ thống xây dựng, sau khi lưu trữ, module sẽ gọi tới Website.layout, Website.layout là bộ khung trung của hệ thống odoo, từ đó sẽ được tái cấu trúc lại giao diện.

```

<template id="home_website" name="Trang chủ thư viện">
  <!-- <t t-call="website.homepage"> -->
  <t t-call="website.layout">

    <section class="s_cover parallax s_parallax_is_fixed bg-black-50 pt96 pb96 o_colored_level" data-scroll-background-ratio="1.5" data-snippet="s_cover" data-name="Section">
      <span class="s_parallax_bg oe_img_bg" style="background-image: url('/nhub_library/static/description/home.jpeg'); background-size: cover; background-position: center; opacity: 0.5; position: absolute; left: 0; top: 0; width: 100%; height: 100%; z-index: -1;"></span>
      <div class="o_we_bg_filter bg-black-50"></div>
      <div class="container s_allow_columns">
        <h1 class="display-3" style="text-align: center; font-weight: bold;">Khám Phá Kho Sách Không Limits</h1>
        <p class="lead" style="text-align: center;">Hơn 10.000 đầu sách thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau, phục vụ học tập, nghiên cứu và giải trí.</p>
        <p class="lead" style="text-align: center;">Thư viện hiện đại kết hợp công nghệ giúp bạn chủ động hơn trong hành trình tìm kiếm.</p>
        <a href="/books-data" class="btn btn-primary o_default_snippet_text">Khám Phá Ngay</a>
      </div>
    </section>
    <section class="s_banner pt96 pb96 o_colored_level" data-snippet="s_banner" data-name="Banner" style="background-image: none; background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin-top: 10px;">
      <div class="container">
        <div class="row s_nb_column_fixed o_grid_mode" data-row-count="15">
          <div class="justify-content-center o_grid_item g-height-8 g-col-lg-5 col-lg-5 o_colored_level o_draggable" data-name="Grid Item 1">
            <h1 class="display-3 o_default_snippet_text">Thư viện số: <strong class="o_default_snippet_text">Đến tiếp cận. Linh hoạt.</strong></h1>
            <p class="lead o_default_snippet_text">Truy cập kho tài liệu học thuật mọi lúc, mọi nơi. Hỗ trợ sinh viên và giảng viên tiếp cận tri thức dễ dàng.</p>
            <div class="s_hr text-start pb32 pt4" data-snippet="s_hr" data-name="Separator">
              <hr class="w-100 mx-auto" contenteditable="false"/>
            </div>
            <p>
              <a class="btn btn-lg btn-primary o_default_snippet_text" href="/contactus">Bắt đầu ngay <span class="fas fa-angle-right"></span></a>
            </p>
          </div>
          <div class="o_grid_item o_grid_item_image g-col-lg-3 g-height-5 col-lg-3 d-lg-block d-none o_snippet_mob" data-name="Grid Item 2">
            
          </div>
          <div class="o_grid_item o_grid_item_image g-col-lg-2 g-height-5 col-lg-2 d-lg-block d-none o_snippet_mob" data-name="Grid Item 3">
            
          </div>
        </div>
      </div>
    </section>
  </div>

```

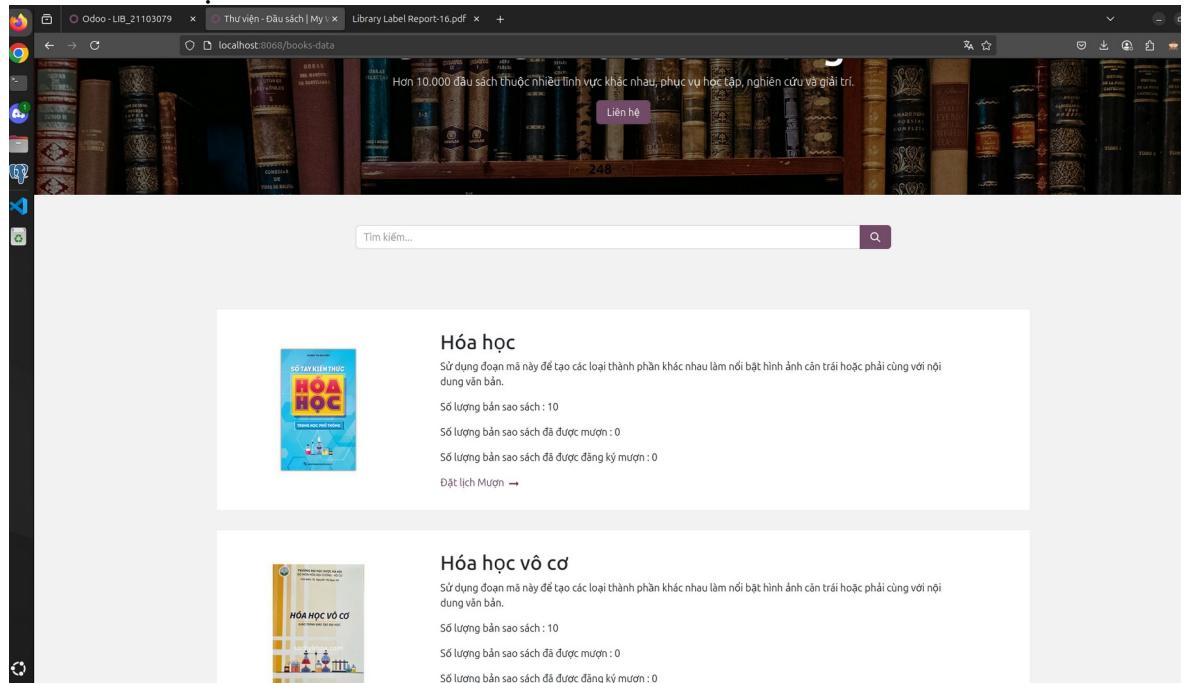
Giao diện trang chủ được thiết kế với mục tiêu thân thiện, dễ sử dụng, hỗ trợ người dùng tra cứu và thực hiện các chức năng mượn trả sách một cách thuận tiện và nhanh chóng. Giao diện được chia thành các khu vực chức năng rõ ràng, đảm bảo tính trực quan và tối ưu trải nghiệm người dùng.

## Thanh điều hướng (Navbar)

Nằm ở phía trên cùng của trang, bao gồm các liên kết chính như:

- **Trang chủ:** trở về giao diện chính.
- **Liên hệ:** cho phép kết nối trực tiếp tới thủ thư để giải đáp các thắc mắc của bạn đọc.
- **Đầu sách:** truy cập trang kho tàng đầu sách của thư viện.

#### 4.1.2. Giao diện tìm kiếm đầu sách



**Hình 4-2: Giao diện tìm kiếm đầu sách**

Giao diện tìm kiếm đầu sách được thiết kế nhằm hỗ trợ bạn đọc dễ dàng và nhanh chóng tra cứu những tài liệu mà họ quan tâm trong kho thư viện số. Đây là một trong những chức năng quan trọng và thường xuyên được sử dụng nhất, vì vậy giao diện được tối ưu về mặt trải nghiệm người dùng, tốc độ xử lý cũng như khả năng hiển thị thông tin một cách rõ ràng, mạch lạc.

#### Vị trí và bố cục giao diện

Chức năng tìm kiếm thường được đặt ở vị trí trung tâm của trang chủ hoặc xuất hiện cố định trong thanh điều hướng, giúp người dùng có thể truy cập mọi lúc trong quá trình sử dụng hệ thống.

Giao diện bao gồm:

- **Thanh tìm kiếm chính:** nơi bạn đọc nhập từ khóa liên quan đến tên sách, tác giả hoặc nội dung cần tìm.
- **Bộ lọc mở rộng:** cho phép lọc kết quả theo các tiêu chí như: Danh mục/The loại sách (Khoa học, Văn học, Lịch sử...), Tên tác giả,...

#### Trải nghiệm tìm kiếm thông minh

Người dùng chỉ cần nhập một phần tên sách hoặc từ khóa liên quan, hệ thống sẽ tự động gợi ý các đầu sách có liên quan nhờ chức năng tự động hoàn thiện

(autocomplete). Ngoài ra, việc áp dụng tìm kiếm không phân biệt dấu và chữ hoa giúp tăng khả năng nhận diện kết quả chính xác.

Ví dụ: khi người dùng gõ “Tôi thay hoa vang”, hệ thống có thể gợi ý:

- “Tôi thấy hoa vàng trên cỏ xanh – Nguyễn Nhật Ánh”
- “Tôi thấy hoa vàng trong gió chiều – Truyện ngắn”

### Hiển thị kết quả rõ ràng, thân thiện

Sau khi tìm kiếm, kết quả sẽ được hiển thị dưới dạng danh sách bao gồm:

- **Tên sách**
- **Mô tả**
- **Hình ảnh bìa sách (nếu có)**
- **Tóm tắt nội dung ngắn**
- **Tình trạng sách (Còn sẵn / Đang được mượn)**
- Nút “**Đặt lịch mượn**” hoặc “**Xem chi tiết**”

Người dùng có thể nhấp vào từng kết quả để xem chi tiết thông tin sách, bao gồm vị trí lưu trữ trong thư viện, mã sách, số lượng còn lại, đánh giá từ bạn đọc khác,...

#### 4.1.3. Giao diện cho phép bạn đọc đặt lịch hẹn sách

ĐẶT HẸN MƯỢN SÁCH

12 Các tùy chọn hữu ích

45 Beautiful snippets

8 Trang tuyệt vời

37 Hình ảnh nổi bật

Hóa hữu cơ

Tên \* phước

Số điện thoại

Email \* 21103079@sv.ttn.edu.vn

Chuyên ngành của bạn

Chọn bản sao sách muốn mượn 101153003

Ngày đặt lịch mượn 05 / 08 / 2025

Ngày hủy lịch mượn 05 / 11 / 2025

Ghi chú của bạn \*

Sứ phẩm Hóa / HÓA ĐẠI CƯƠNG / Kè 1: Hóa cơ bản

**Hình 4-3: Giao diện đặt lịch hẹn mượn sách**

## **Giao diện đặt lịch hẹn mượn sách**

Giao diện đặt lịch hẹn mượn sách được xây dựng với bố cục rõ ràng, hiện đại, giúp người dùng dễ dàng thao tác và thực hiện việc mượn sách trong hệ thống thư viện trực tuyến. Trang này được thiết kế để phục vụ mục đích đăng ký trước ngày giờ mượn sách, giúp thư viện chủ động chuẩn bị và hỗ trợ bạn đọc tốt hơn.

- **Tiêu đề chính “ĐẶT HẸN MUỢN SÁCH”** được căn giữa, in đậm và rõ ràng, tạo điểm nhấn cho trang
- **Thông tin thống kê bên dưới tiêu đề** (ví dụ: số lượng tùy chọn hữu ích, snippets đẹp, hình ảnh nổi bật) có thể dùng để giới thiệu nội dung nổi bật hoặc quảng bá tính năng của thư viện.

### **Phần thông tin sách**

- Tên sách được hiển thị nổi bật: **“Hóa hữu cơ”**
- Hình ảnh bìa sách hiển thị rõ nét, giúp người dùng dễ nhận diện sách.
- Đường dẫn phân loại sách bên dưới ảnh giúp bạn đọc biết được vị trí lưu trữ sách (VD: *Sư phạm Hóa / Hóa đại cương / Kệ 1: Hóa cơ bản*).

### **Biểu mẫu đặt lịch hẹn**

Biểu mẫu nằm bên phải và bao gồm các trường thông tin cần thiết:

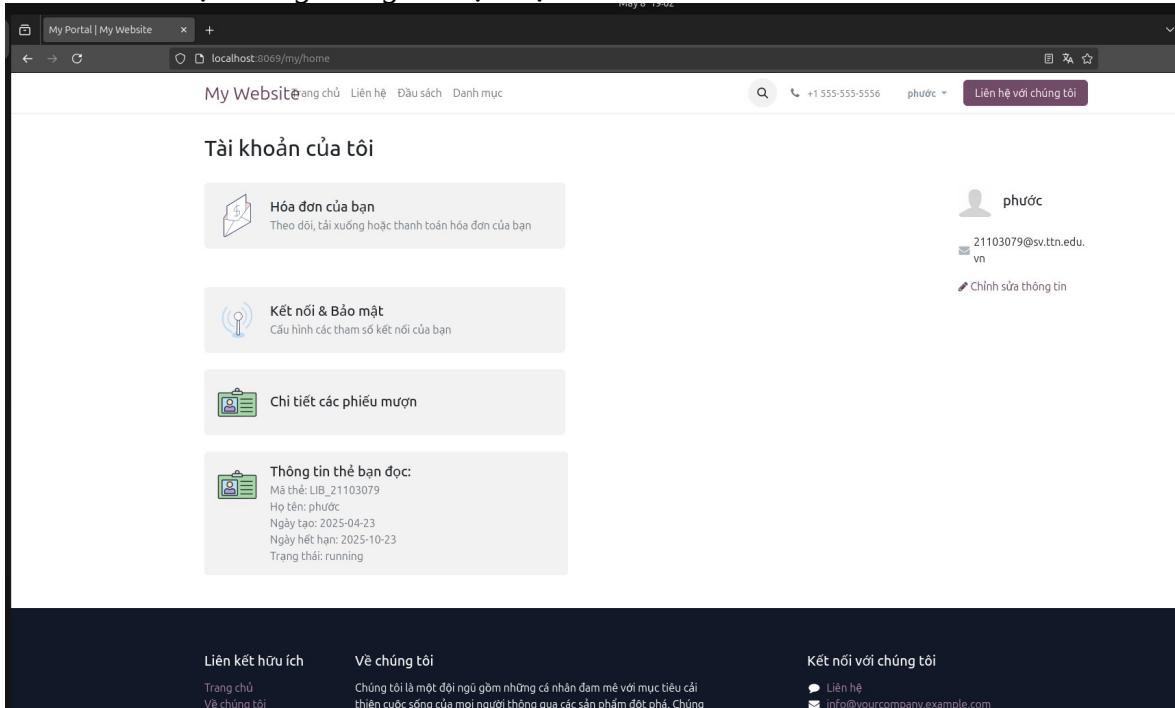
- **Tên người mượn**
- **Số điện thoại**
- **Email**
- **Chuyên ngành**
- **Chọn bản sao sách muốn mượn** (thường là mã số sách)
- **Ngày đặt lịch mượn và Ngày hủy lịch mượn**
- **Ghi chú của bạn** – để bạn đọc nêu lý do hoặc yêu cầu đặc biệt

Tất cả các trường đều được căn chỉnh gọn gàng, sử dụng placeholder rõ ràng để hướng dẫn người dùng. Một số trường có thể được tự động điền nếu người dùng đã đăng nhập.

### **Trải nghiệm người dùng**

Giao diện hỗ trợ **trải nghiệm đơn giản, thân thiện**, phù hợp cả trên máy tính lẫn thiết bị di động. Trường thông tin được thiết kế dễ đọc, dễ điền, hạn chế sai sót nhập liệu. Nút gửi biểu mẫu (nút "Đăng ký") tuy chưa hiển thị trong ảnh, nhưng nên được thiết kế nổi bật và đặt phía dưới biểu mẫu.

#### 4.1.4. Giao diện trang thông tin bạn đọc



Hình 4-4: Giao diện thông tin bạn đọc

#### Giao diện “Tài khoản của tôi”

Giao diện “Tài khoản của tôi” đóng vai trò là trung tâm quản lý thông tin cá nhân và hoạt động mượn sách của người dùng trong hệ thống thư viện điện tử. Đây là nơi người đọc có thể kiểm tra và thao tác nhanh các chức năng liên quan đến tài khoản cá nhân một cách trực quan và tiện lợi.

Giao diện sử dụng tông màu nhẹ nhàng, bố trí theo dạng cột giúp người dùng dễ dàng theo dõi các mục chính. Phần tiêu đề “**Tài khoản của tôi**” được hiển thị nổi bật, khẳng định đây là không gian cá nhân của người dùng.

#### Các chức năng chính

Giao diện được chia thành các khối chức năng riêng biệt, mỗi khối có biểu tượng và tiêu đề dễ nhận diện:

- **Hóa đơn của bạn:** Theo dõi, tải xuống hoặc thanh toán các hóa đơn liên quan đến việc mượn sách hoặc vi phạm (nếu có).
- **Kết nối & Bảo mật:** Quản lý cấu hình tài khoản, đảm bảo an toàn thông tin cá nhân và đăng nhập.
- **Chi tiết các phiếu mượn:** Xem lại toàn bộ lịch sử mượn trả sách, giúp người đọc dễ dàng theo dõi hoạt động cá nhân.

- **Thông tin thẻ bạn đọc:** Bao gồm mã thẻ thư viện, họ tên, ngày tạo – ngày hết hạn thẻ và trạng thái hoạt động.

### Thông tin cá nhân Thẻ bạn đọc

Bên phải màn hình là khu vực hiển thị thông tin người dùng:

- Tên người dùng: *phuoc*
- Email: [21103079@sv.ttn.edu.vn](mailto:21103079@sv.ttn.edu.vn)
- Tùy chọn chỉnh sửa thông tin tài khoản

### Trải nghiệm người dùng

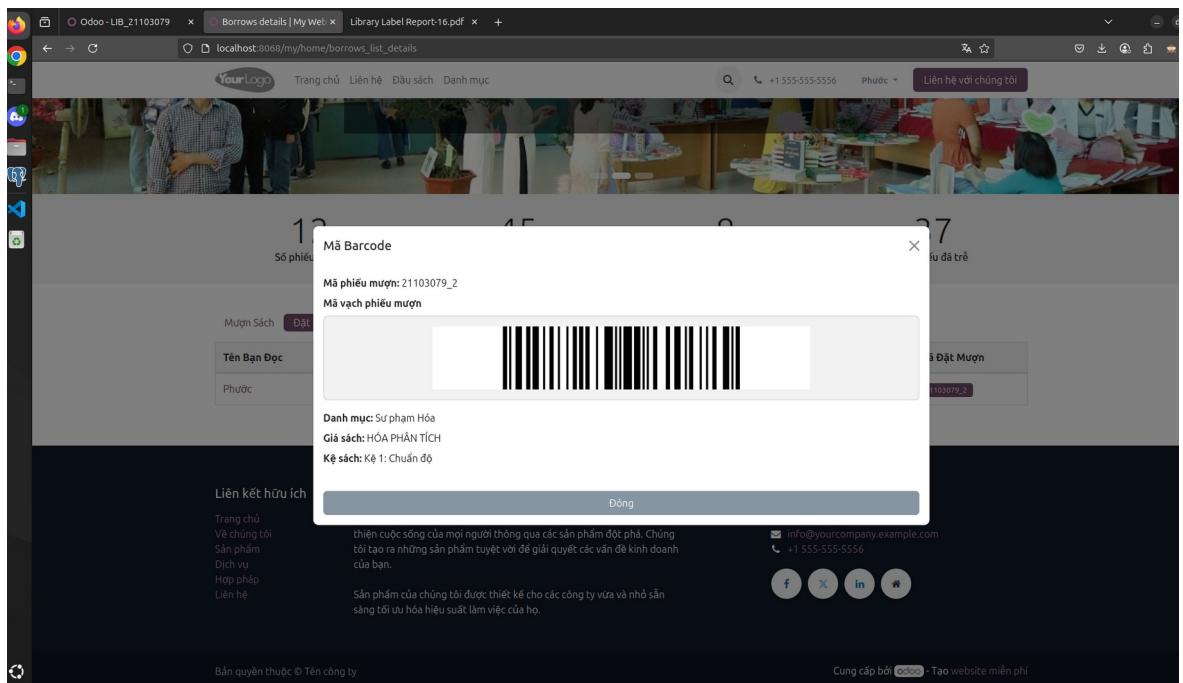
Các biểu tượng minh họa trực quan, gợi nhớ tốt cho người dùng. Thao tác đơn giản, dễ hiểu, phù hợp với mọi đối tượng người dùng từ sinh viên đến giảng viên. Phần footer (chân trang) cung cấp liên kết nhanh như: liên hệ, giới thiệu, email hỗ trợ... giúp người dùng thuận tiện khi cần trợ giúp.

#### 4.1.4. Giao diện trang chi tiết các phiếu mượn, phiếu đặt hẹn mượn và lịch sử mượn trả

Tên Bạn đọc	Tên Sách	Ngày Mượn	Email bạn đọc	Trạng Thái	Ngày Trả	Thời hạn (tháng)	Phạt
phuoc	Hóa hữu cơ	2025-04-23 06:30:46	21103079@sv.ttn.edu.vn	Đang mượn	2025-10-23 06:30:46	6.0	0.0
phuoc	Hóa hữu cơ	2025-04-23 08:32:10	21103079@sv.ttn.edu.vn	Đã trả	2025-10-23 08:32:10	6.0	0.0

**Hình 4-4: Giao diện thông lịch**

Tại giao diện lịch sử mượn trả chia ra các phân trang “Mượn sách”, “Đặt lịch” và “Kết thúc”, đặc biệt tại phân trang “đặt lịch” bạn đọc có thể in ra các mã của phiếu đã tạo, để khi đến thư viện, chỉ cần gửi thủ thư mã để hoàn thành phiếu mượn, giúp cho công việc dễ dàng và nhanh chóng



**Hình 4.5: Mã barcode phiếu đặt hẹn được tạo ra**

Việc tạo ra mã barcode này được tạo ra nhờ vào template có gán module barcode, một module cho phép chuyển dữ liệu html sang pdf hoặc các định dạng tương tự

```
<div>
    <strong>Mã phiếu mượn:</strong>
    <span t-esc="order.borrow_id"/>
</div>
<div>
    <p>Mã vạch phiếu mượn</p>
    <div>
        <img alt="Barcode" class="img-fluid" style="max-width: 100%; height: auto;" />
    </div>
</div>
```

## 4.2 Giao diện về phía quản lý, Thủ thư

### 4.2.1 Giao diện thống kê cho thủ thư

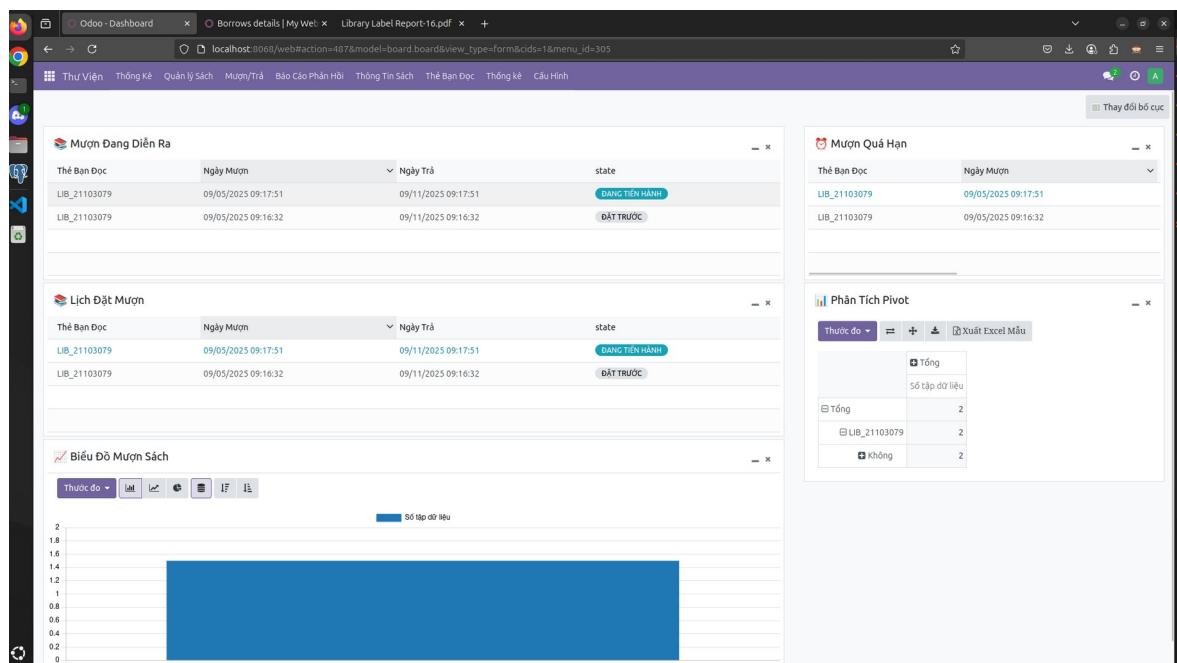
#### Giao diện “Bảng điều khiển Thủ thư”

Giao diện “Bảng điều khiển Thủ thư” đóng vai trò là trung tâm quản lý toàn bộ hoạt động mượn trả sách, đặt trước và theo dõi quá hạn trong hệ thống thư viện. Đây là không gian làm việc chính của cán bộ thư viện (thủ thư), cung cấp cái nhìn tổng quan và các thao tác nhanh trên dữ liệu thực tế.

Giao diện sử dụng bố cục dạng lưới rõ ràng, kết hợp cùng các khối nội dung (widget) riêng biệt để phân tách các nhóm thông tin. Tông màu nhẹ nhàng và phối hợp nhãm trạng thái giúp người dùng dễ dàng nhận diện tình trạng các lượt mượn.

### Các chức năng chính

- **Mượn đang diễn ra:** Hiển thị danh sách các lượt mượn sách đang trong quá trình xử lý, với các thông tin như thẻ bạn đọc, ngày mượn, ngày trả dự kiến và trạng thái
- **Lịch đặt mượn:** Quản lý các lượt đặt sách trước của bạn đọc. Trạng thái “Đặt trước” cho biết sách chưa được nhận hoặc chưa tới ngày mượn.
- **Mượn quá hạn:** Tập hợp các lượt mượn đã quá hạn trả, giúp thủ thư nhanh chóng phát hiện và liên hệ xử lý.
- **Phân tích Pivot:** Cho phép phân tích dữ liệu mượn sách theo dạng bảng tổng hợp. Có thể nhóm theo thẻ bạn đọc, xuất Excel mẫu phục vụ báo cáo nội bộ.
- **Biểu đồ mượn sách:** Biểu diễn trực quan số lượt mượn dưới dạng biểu đồ cột. Hỗ trợ đổi loại biểu đồ, chọn thước đo tùy theo nhu cầu phân tích.

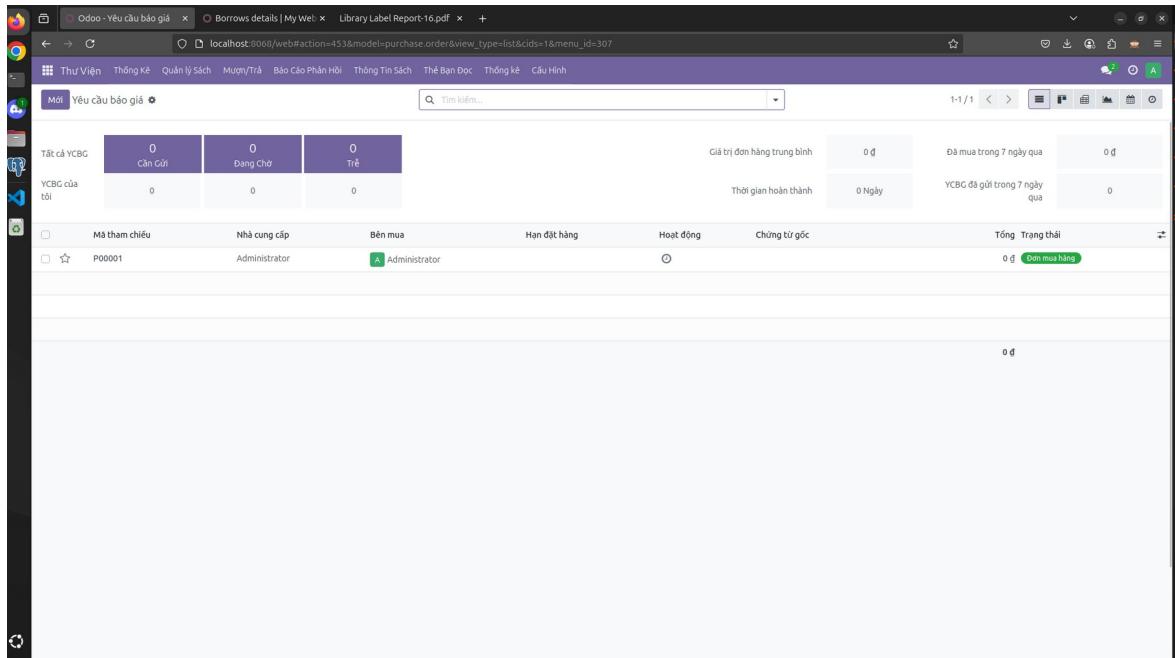


Hình 4-6: Giao diện thống kê về mượn trả

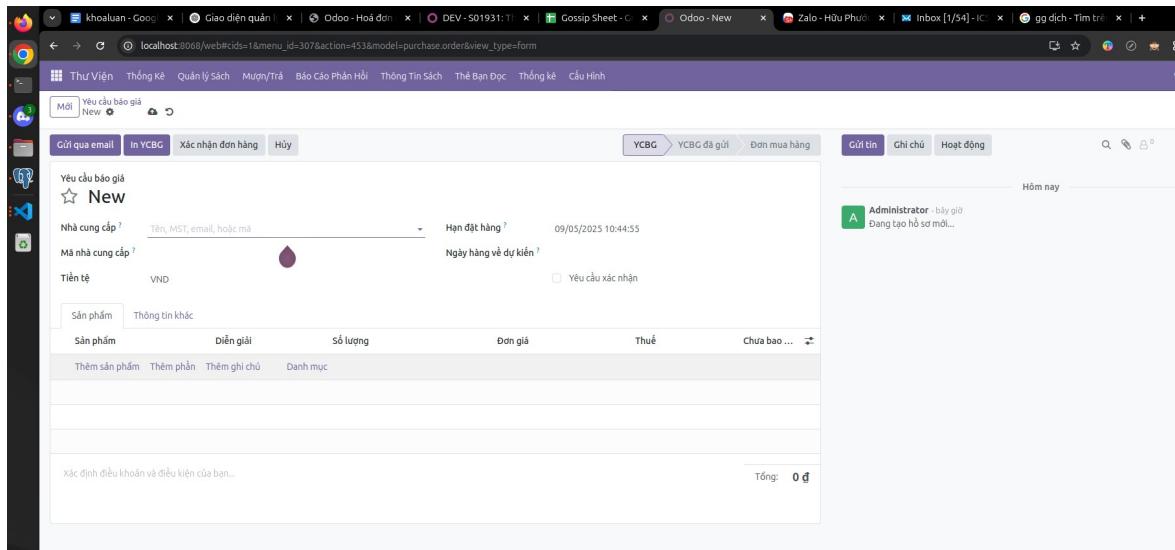
#### 4.2.2 Giao giao diện yêu cầu bổ sung sách từ nhà cung cấp

Từ module chuẩn của hệ thống odoo, ứng dụng bán hàng được tích hợp vào hệ thống để bổ sung đầu sách từ nhà cung cấp. Nhưng đã được tái cấu trúc lại toàn bộ để phù hợp với các thông tin cần bổ sung để đặt đơn tới nhà cung cấp

Giao diện cung cấp cho bộ phận hành chính tổng hợp khả năng tạo đơn bán hàng dành cho nhà cung cấp, cho phép đặt mua đầu sách và thực hiện tự động gán mã đăng ký cá biệt cho đầu sách đã nhập



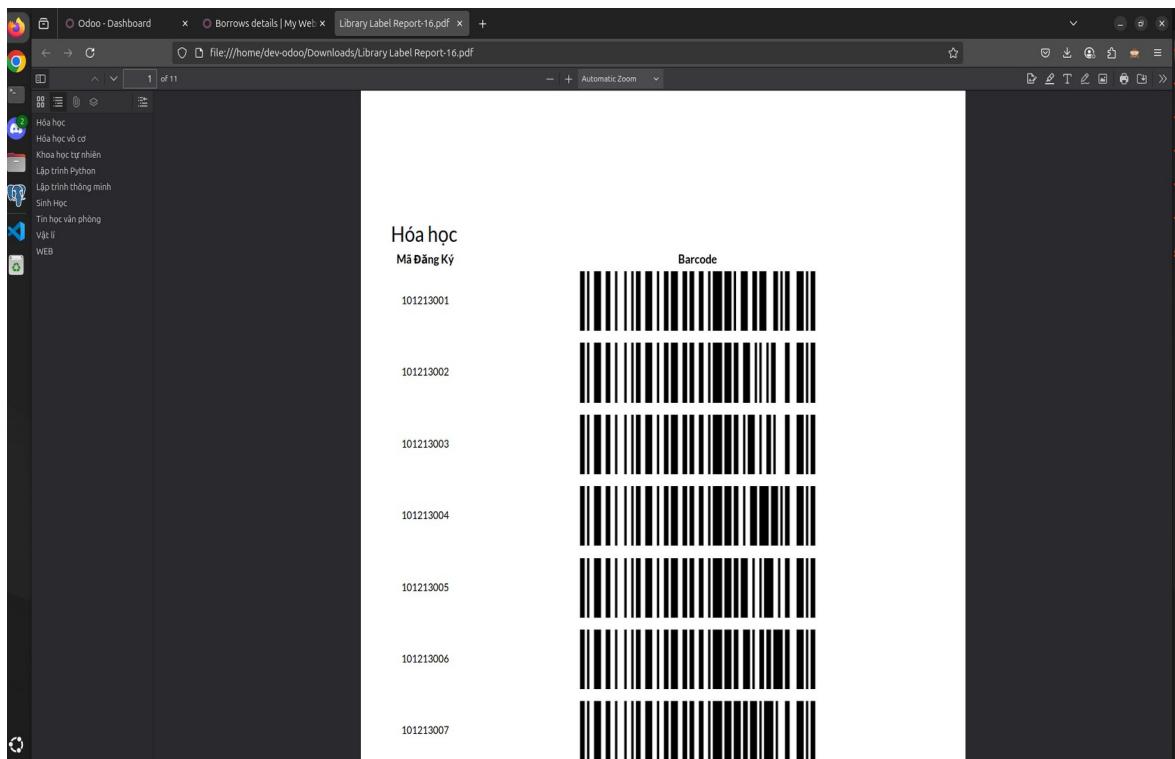
**Hình 4-7: Giao diện về bổ sung đầu sách**



**Hình 4-8: Giao diện điền thông tin bổ sung tài liệu**

Mã đăng ký cá biệt này được in ra theo đúng chuẩn quy tắc mà thư viện hiện thời đang sử dụng

Tại đây module bán hàng được cấu hình lại sử dụng thuật toán tự động tạo mã đăng ký cá biệt dựa theo cấu hình của đầu sách trong



**Hình 4-9: Số đăng ký các biệt được sinh ra theo từng nhóm đơn hàng**

Tại đây mã đăng ký cá biệt tự sinh ra đã được tái cấu trúc lại theo đúng quy chuẩn của biên mục theo khố mẫu MARC 21 và theo quy tắc AACR2

MARC 21 (Machine-Readable Cataloging), Là **chuẩn biên mục tài liệu điện tử** phổ biến trên thế giới. Định nghĩa **cấu trúc dữ liệu** để lưu trữ và trao đổi dữ liệu thư mục giữa các thư viện và hệ thống phần mềm.

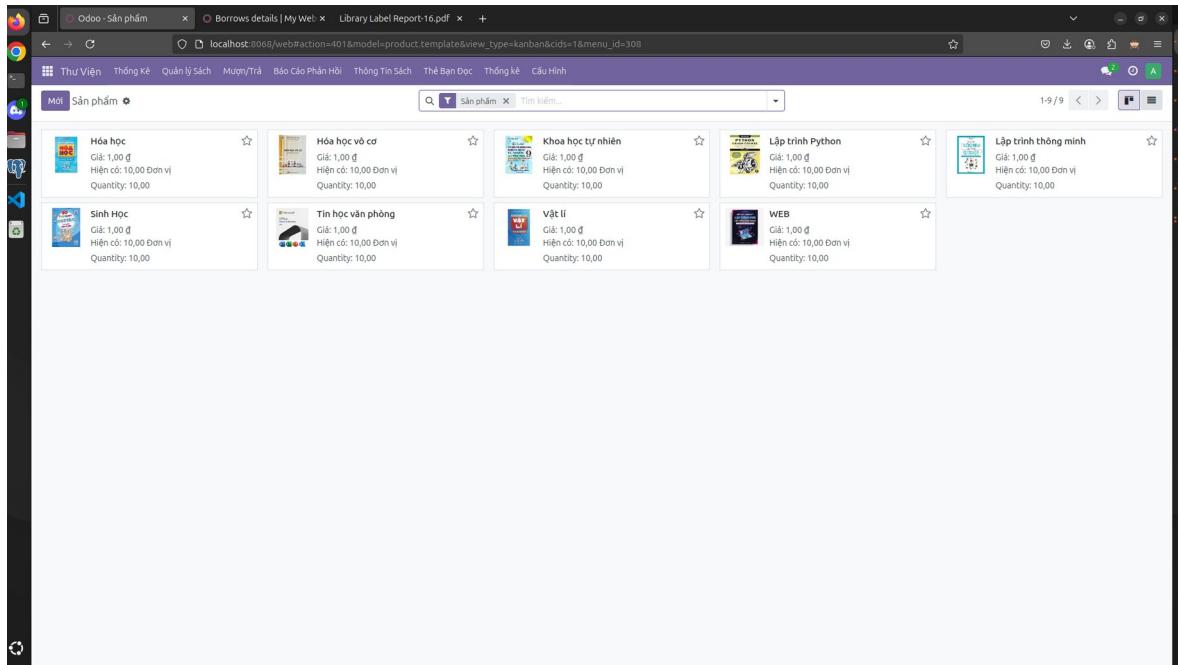
AACR2 (Anglo-American Cataloguing Rules, 2nd Edition) Là **quy tắc mô tả tài liệu** dùng để nhập liệu vào các trường của MARC 21. Hướng dẫn cách ghi thông tin tác giả, nhan đề, xuất bản phẩm, mô tả vật lý... đảm bảo chuẩn hóa, đồng nhất. AACR2 là nền tảng để sinh ra các trường dữ liệu MARC chính xác.

```
Windsurf: Refactor | Explain | X
def generate_serial_number_by_category(self, category_id, rack_id, shelf_id):
    """ Tạo số đăng ký cá biệt với tiền tố '10 + ID danh mục và tự động tăng """
    category_code = f"10{category_id}"
    rack_id_code = f"{rack_id or '00'}"
    shelf_id_code = f"{shelf_id or '00'}"
    existing_serials = self.env['book.copies'].search([
        ('book_id.category_ids', '=', category_id),
        ('library_shelf_id', '=', shelf_id),
        ('book_id.rack_ids', '=', rack_id)
    ]).mapped('DK_CB')
    if existing_serials:
        max_number = max(int(serial[-3:]) for serial in existing_serials if serial[-3:].isdigit())
        next_count = str(max_number + 1).zfill(3)
    else:
        next_count = "001"
    serial_number = f"{category_code}{rack_id_code}{shelf_id_code}{next_count}"
    return serial_number
```

Bấm với biên mục theo khố mẫu, đoạn code trên cho phép tạo ra mã đăng ký cá biệt của từng đầu sách theo quy ước “Danh mục + Giá sách + Kê sách + (số đếm)” tại đây số đếm sẽ tự động tăng dần theo đúng số lượng tồn trong kho và có thể tạo và tránh việc trung lặp

#### 4.2.3 Giao diện quản lý đầu sách:

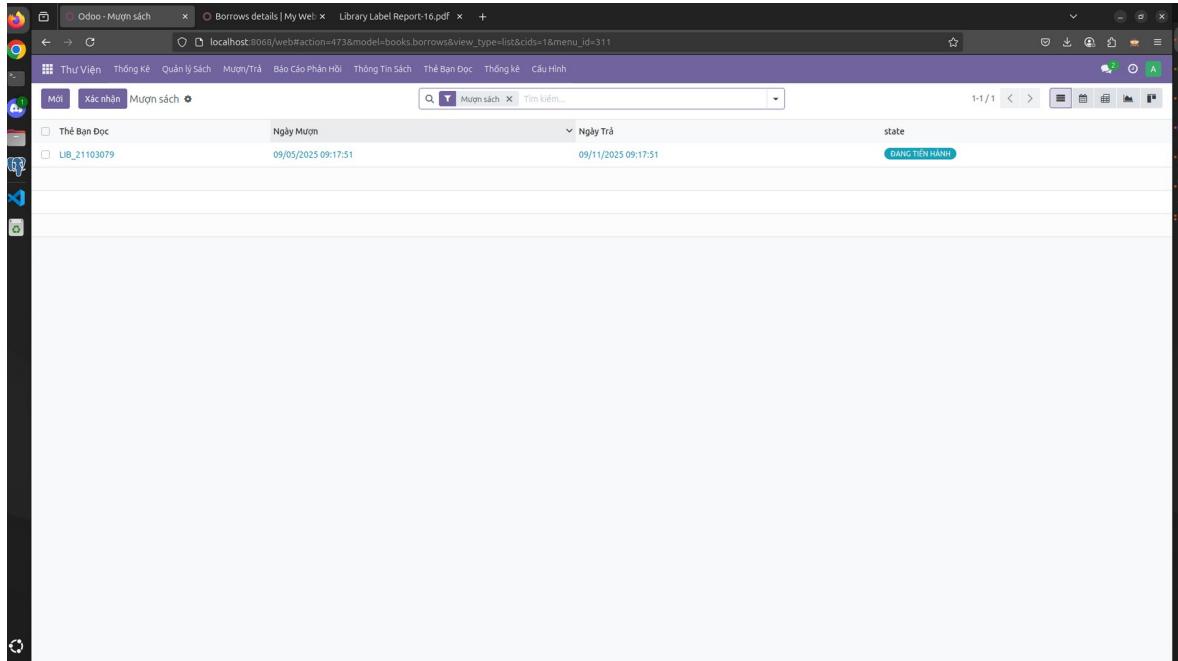
từ đây nhà cung cấp có thể bổ sung, thêm mới và có thể gán lập chỉ mục cho từng đầu sách đã tạo



**Hình 4-10: Giao diện hiển thị đầu sách trong kho thư viện**

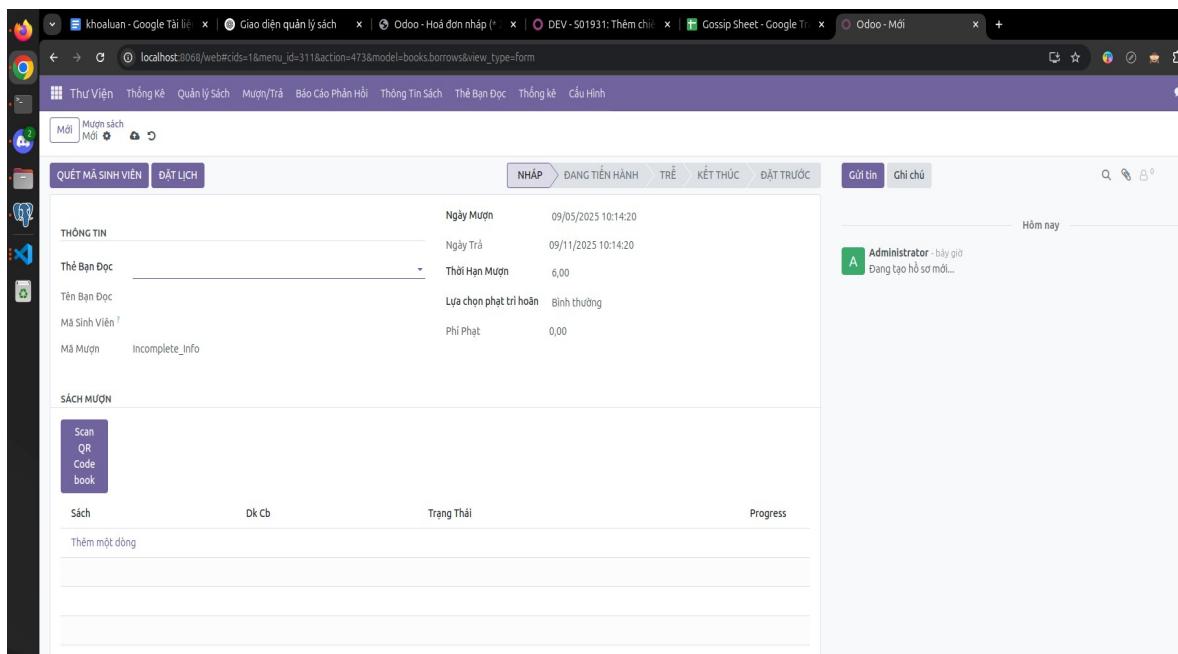
#### 4.2.4 Giao diện mượn trả sách

Tại đây giao diện cung cấp cho thủ thư biết được số lượng phiếu mượn trả, phiếu đặt hẹn



Hình 4-11: Giao diện hiển thị danh sách phiếu mượn

Bố cục của một phiếu mượn bao gồm thông tin bạn đọc, ngày mượn, ngày trả theo quy ước (6 tháng) trên một phiếu mượn, cho phép quét đầu sách theo mã đăng ký cá biệt của từng đầu sách, giúp thủ thư hoàn thành về quy trình mượn trả.



Hình 4-12: Giao diện điền thông tin phiếu mượn trả

Về quy trình quét mã bạn đọc và quét mã barcode của sách, hệ thống được xây dựng bởi một hàm có sử dụng module zbarcode, là một module cho phép truy xuất

barcode được đọc từ ứng dụng ví dụ như camera, máy đọc barcode để từ đó truy xuất thông tin của mã được đọc và gán dữ liệu mong muốn vào giao diện

```
def action_barcode_name_student(self, vals):
    """ Scan student barcode using zbarcam (ôн định, không dùng cv2) """
    try:
        # Mở zbarcam
        process = subprocess.Popen(['zbarcam', '--raw'], stdout=subprocess.PIPE)
        print("📸 Đang mở camera để quét mã sinh viên...")

        for line in iter(process.stdout.readline, b''):
            barcode_data = line.decode('utf-8').strip()
            print(f'📦 Mã Barcode đã quét: {barcode_data}')

            match = re.search(r'(\d+)', barcode_data)
            if match:
                barcode_name = int(match.group(1))
                print(f'>ID Student Barcode: {barcode_name}')

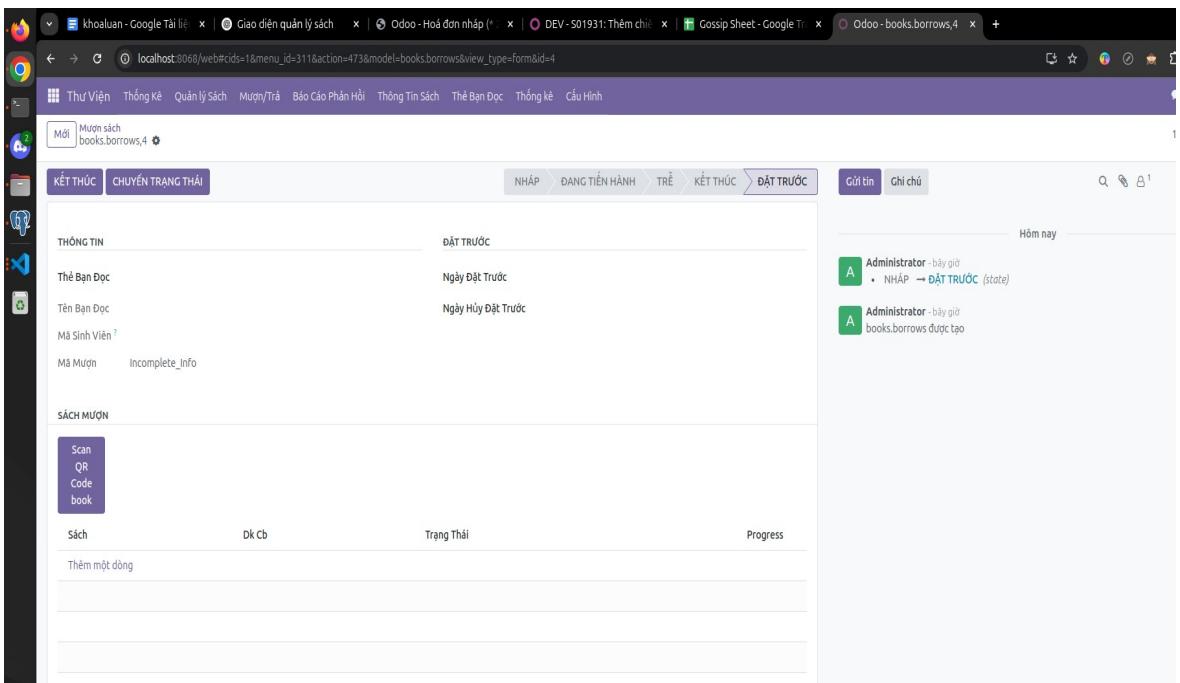
            # Tìm thẻ sinh viên
            student = self.env['library.card'].search([('id_student', '=', barcode_name)], limit=1)

            if student:
                self.code_id = student.id
                print(f'✅ Đã tìm thấy thẻ bạn đọc: {student.name_borrower}')
            else:
                raise UserError('❌ Không tìm thấy sinh viên trong hệ thống.')

            process.terminate() # Kết thúc quét sau khi tìm được
            return
    except FileNotFoundError:
        raise UserError("Không tìm thấy `zbarcam`. Cài đặt bằng: sudo apt install zbar-tools")
    except Exception as e:
        raise UserError(f"Loi khi quét mã sinh viên: {e}")
```

Giải thích qua về đoạn quét mã sinh viên thì hệ thống sẽ mở nhưng thiết bị có khả năng nhận diện mã barcode, từ đó đọc mã barcode được nhận diện, sau đó, hệ thống dùng phương thức “search()” tại đây là sẽ tìm kiếm id\_student có trong library.card (một model lưu trữ dữ liệu bạn đọc) với barcode+name đã quét từ hệ thống, nếu tìm thấy sẽ gán code\_id bằng student\_id đó cho phiếu mượn, giúp thủ thư ko cần phải nhập tay cũng như tìm kiếm sinh viên theo mã.

Về giao diện đặt lịch hẹn, khi bạn đọc cung cấp mã của phiếu đặt hẹn thì thủ thư chỉ cần quét mã của phiếu đặt hẹn, hệ thống sẽ truy xuất tới phiếu mượn của đó và kích hoạt trạng thái “Đang tiến hành”



**Hình 4-12: Giao diện đăng lịch hẹn mượn**

Tránh tình trạng bạn đọc đặt lịch hẹn mượn sách nhưng ko tới, nên quy ước của thư viện chỉ có thể đặt được sách trong phạm vi ngày từ ngày bắt đầu đặt hiện tại đến sau 3 ngày, nếu như bạn đọc đó ko đến thì hệ thống sẽ trả về trạng thái sách có sẵn để bạn đọc khác có thể truy cập và mượn.

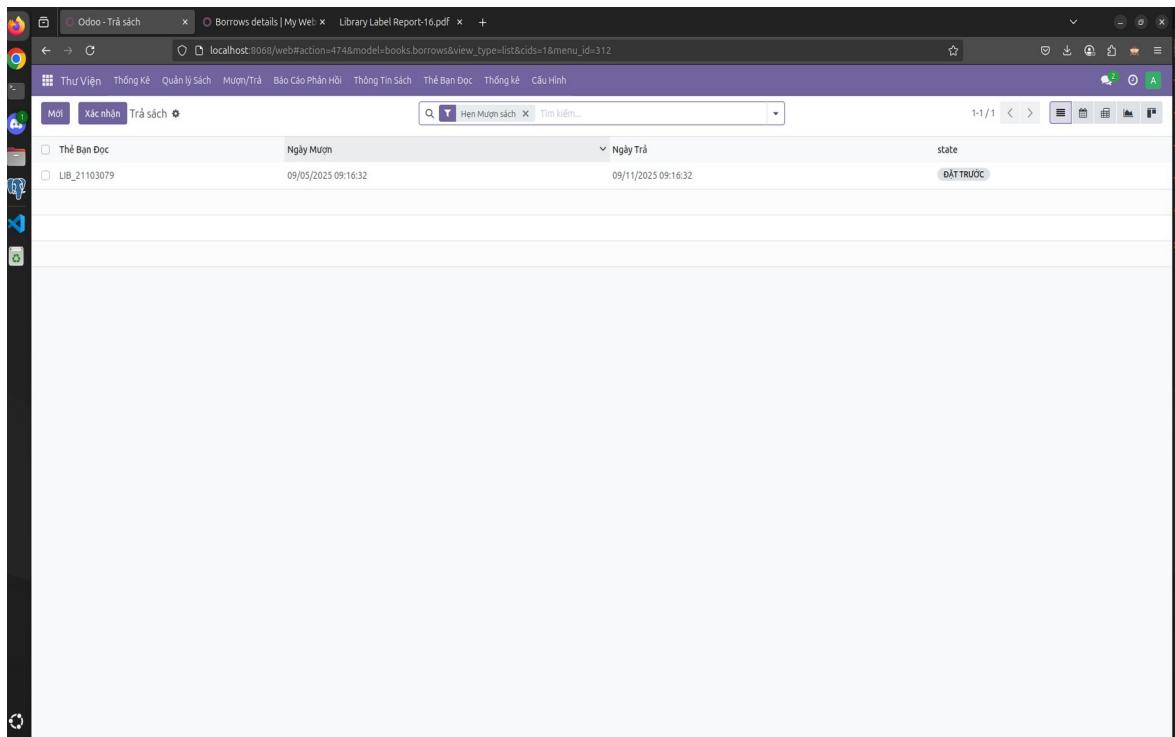
Để tự động cập nhật đó, Odoo có một phương thức gọi là cron, cho phép thực thi tự động một quy trình nào đó, tại đây là quy trình xét trạng thái đặt lịch hẹn

```
<!--Cron compute 1 days update state book reserve-->
<record id="ir_cron_update_status_book_reserve" model="ir.cron">
    <field name="name">Cập Nhật Trạng Thái Đặt Lịch</field>
    <field name="model_id" ref="model_book_copies"/>
    <field name="state">code</field>
    <field name="code">model.update_state_book()</field>
    <field name="interval_number">1</field>
    <field name="interval_type">days</field>
    <field name="numbercall">-1</field>
    <field name="active">True</field>
    <field name="nextcall">
        eval=(DateTime.now().replace(hour=0, minute=0, second=1) + timedelta(days=1)).strftime('%Y-%m-%d %H:%M:%S')</field>
    </record>
```

đây là cấu trúc của một cron được xây dựng trong odoo, từ cron này sẽ thực thi một hàm update\_state\_book() trong model book.copies, bên cạnh đó hệ thống sẽ xác định được thời gian tiếp theo sẽ thực hiện được trong cron là vào 0h00 tối mỗi ngày

```
@api.model
def update_state_book(self):
    today = date.today()
    book_reserve = self.env['books.borrows'].search([('state', '=', 'reserve'), ('cancel_reserve', '<', today)])
    print("book_reserve", book_reserve)
    for rec in book_reserve:
        if rec:
            rec.state = 'draft'
            rec.book_copy_list_ids.state = 'available'
```

Hàm update\_state\_book(self): được xây dựng để cập nhật trạng thái phiếu và trạng thái sách về lại trạng thái sẵn sàng.



**Hình 4-13: Giao diện hiển thị danh sách phiếu đặt mượn**

#### 4.2.5 Giao diện bản sao của từng đầu sách

Tại đây cung cấp giao diện hiển thị toàn bộ mã đăng ký cá biệt của từng đầu sách, giúp cho thủ thư can thiệp nếu như hệ thống có lỗi về trạng thái của từng bản sao sách có số đăng ký cá biệt tương ứng

Thông tin sách	Các Loại Sách	Bản Sao Sách	Trạng Thái	Progress
Danh Mục Sách	Danh Mục Chính	Danh Mục Kệ Sách	<b>ĐÃ MUỐN</b>	
		Danh Mục Giá Sách	<b>ĐÃ MUỐN</b>	
101213004			<b>CÓ SẴN</b>	25 %
101213005			<b>CÓ SẴN</b>	50 %
101213006			<b>CÓ SẴN</b>	50 %
101213007			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101213008			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101213009			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101213010			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201001			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201002			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201003			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201004			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201005			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201006			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201007			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201008			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201009			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
101201010			<b>CÓ SẴN</b>	100 %
1052817001			<b>CÓ SẴN</b>	100 %

## Hình 4-14 : Giao diện hiển thị bản sao sách

### 4.3 Lập chỉ mục, giá và kệ của thư viện

#### 4.3.1 Giao diện Giá sách:

Giao diện kệ sách được quy ước rằng, mỗi giá sách sẽ được lưu trữ nhiều kệ sách, và việc lưu trữ này sẽ được lập chỉ mục khi nhập đầu sách từ nhà cung cấp, cung cấp và giúp cho quá trình tìm kiếm đầu sách dựa theo đầu sách một cách nhanh chóng và hiệu quả

Mới	Tên sách	Thông tin sách	Code	Active	Shelf
	BÁN SÀO SÁCH	Các Loại Sách			
	HÓA DAI CỦI	Danh Mục Sách	1041	✓	Kệ 1: Hóa cơ bản   Kệ 2: Bài tập Hóa
	HÓA PHẦN T	Danh Mục Chính	1042	✓	Kệ 1: Chuẩn đố   Kệ 2: Sắc ký
	TOÁN DẠI SỐ	Danh Mục Kệ Sách	1011	✓	Kệ 1: Đại số tuyến tính   Kệ 2: Lý thuyết nhóm
	GÃU TÍCH	Danh Mục Giá Sách	1012	✓	Kệ 1: Giải tích   Kệ 2: Giải tích nâng cao
	CƠ HỌC		1021	✓	Kệ 1: Cơ học cổ điển   Kệ 2: Động lực học
	ĐIỀN - QUANG		1022	✓	Kệ 1: Điện trường   Kệ 2: Quang học
	ĐI TRUYỀN HỌC		3011	✓	Kệ 1: DONARN   Kệ 2: Biến đổi - ĐI truyền
	SINH THÁI HỌC		3012	✓	Kệ 1: Sinh thái   Kệ 2: Môi trường sống
	TỔNG HỢP		3021	✓	Kệ 1: Kiến thức tích hợp   Kệ 2: Giáo dục STEM
	PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC		3022	✓	Kệ 1: Phương pháp tích hợp   Kệ 2: Day hoc trai nhanh
	LẬP TRÌNH		1031	✓	Kệ 1: Python   Kệ 2: C++   Kệ 3: Web
	HỆ THỐNG		1032	✓	Kệ 1: Cấu trúc máy tính   Kệ 2: Mạng máy tính
	TOÁN DẠI CƯỜNG		1051	✓	Dai số tuyến tính   Giải tích cơ bản
	LÝ DẠI CƯỜNG		1052	✓	Cơ học - Dao động   Quang học - Điện học
	HÓA DẠI CƯỜNG		1053	✓	Hóa học vô cơ   Hóa học hữu cơ
	SINH DẠI CƯỜNG		1054	✓	Sinh học tế bào   Sinh học phân tử
	LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ		1055	✓	Triết học Mác - Lênin   Tư tưởng Hồ Chí Minh
	TIN HỌC DẠI CƯỜNG		1056	✓	Tin học văn phòng   Hệ điều hành cơ bản
	GIAO TIẾP		1057	✓	Ngữ pháp - Từ vựng   Giao tiếp tiếng Anh

Hình 4-15: Giao diện lưu trữ giá sách Thư viện

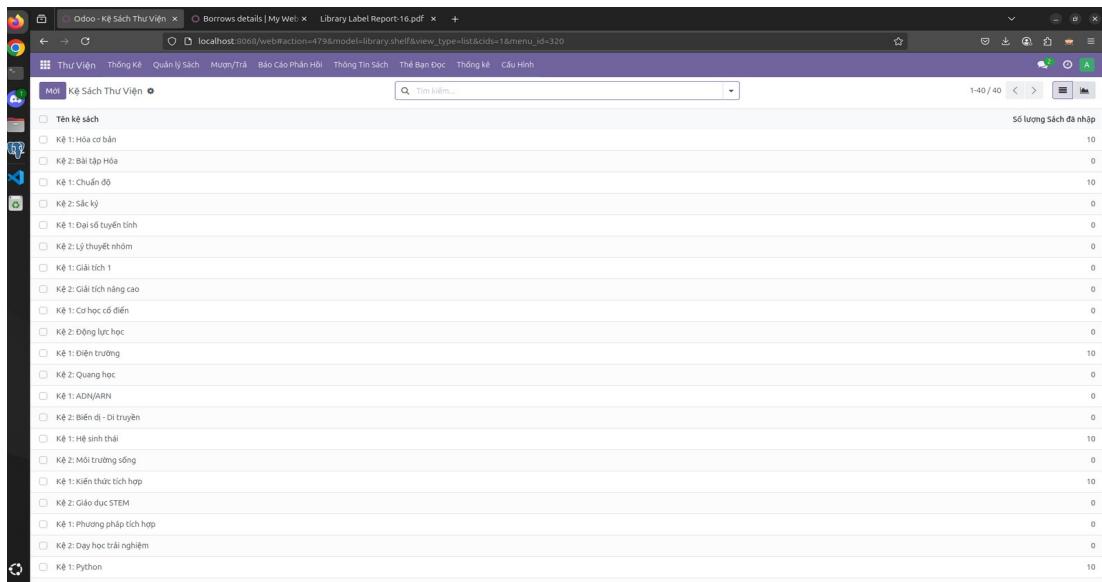
Tại giao diện của giá sách, được tái cấu trúc và làm mới lại với yêu cầu “mỗi kệ sách chỉ có thể nằm trong một giá sách”, từ đó sinh ra một phụ thuộc để tránh tình trạng trung kệ sách đã tồn tại trong giá sách với giá sách

```
Windsurf: Refactor | Explain | Generate Docstring | X
@api.constrains("library_shelf_ids")
def check_shelf(self):
    if self.search([('id', 'not in', self.ids),
                    ('library_shelf_ids', 'in', self.library_shelf_ids.ids)]):
        raise UserError("""Kệ thư viện đã được phân bô' cho một cấp bậc khác!""")
    for shelf in self.library_shelf_ids:
        shelf.rack_id = self
```

Odoo cung cấp một @api.constraints cho phép hạn chế được số lượng shelf sẽ có ở trong rack, tại đây library shelf ids là một trường ánh xạ tới bảng kệ sách, @api.constraints("library\_shelf\_ids") để hạn chế những shelf đã có từ một giá khác, tránh tình trạng có thể trùng lặp giữa các kệ.

#### 4.3.2 Giao diện Kệ sách:

Giao diện kệ sách được xây dựng để cấu hình mục sách đã lưu từ hệ thống



Hình 4-16: Giao diện hiển thị Kệ sách của thư viện

Trong từng kệ sách sẽ được cấu hình số lượng mặc định có thể lưu bên cạnh đó cho phép hiển thị các danh sách sách đã được lưu trong kệ để thủ thư dễ dàng có thể nhận thông kê

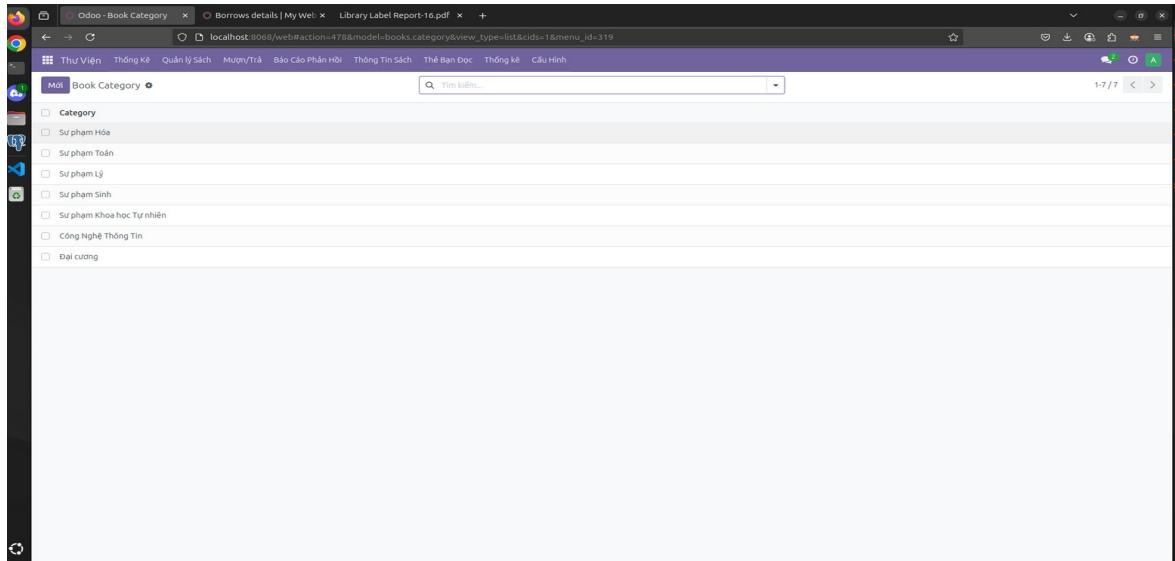
Sách	Dk Cb	Trạng Thái	Progress
Hóa học vở cơ	101201001	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>
Hóa học vở cơ	101201002	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>
Hóa học vở cơ	101201003	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>
Hóa học vở cơ	101201004	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>
Hóa học vở cơ	101201005	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>
Hóa học vở cơ	101201006	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>
Hóa học vở cơ	101201007	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>
Hóa học vở cơ	101201008	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>
Hóa học vở cơ	101201009	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>
Hóa học vở cơ	101201010	CÓ SẴN	<div style="width: 100%;">100 %</div>

Hình 4-17: Giao diện hiển thị dữ liệu lưu của từng kệ sách

Giao diện kệ sách thư viện này được xây dựng mới hoàn toàn để lưu đầu sách bản sao trên từng kệ, giúp thủ thư nắm được thông tin kệ sách đó đang lưu trữ những đầu sách nào.

#### **4.3.3 Giao diện danh mục:**

Giao diện đơn giản, tạo ra danh mục lưu từng đầu sách sẽ được cấu hình tại đây, sau khi được cấu hình, dữ liệu sẽ được sử dụng trong quá trình nhập liệu đầu sách

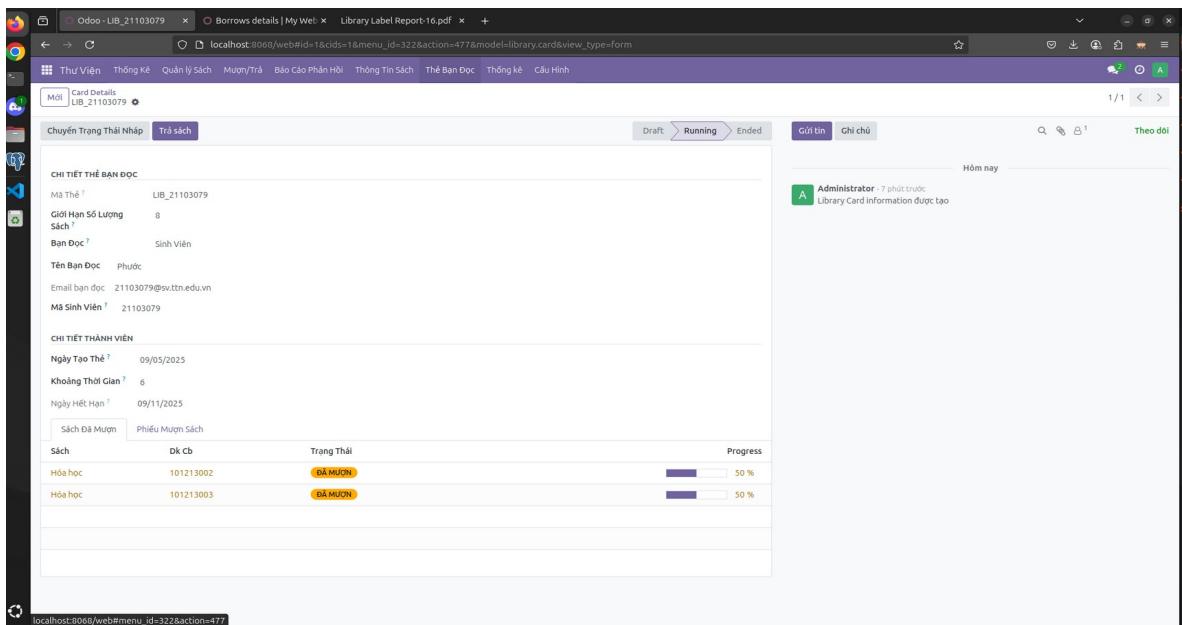


**Hình 4-18: Giao diện danh mục của đầu sách**

#### **4.4 Giao diện thẻ bạn đọc**

Tại giao diện thẻ bạn đọc, giao diện lưu những thông tin cần thiết của bạn đọc bao gồm tên bạn đọc, mã sinh viên, và email bạn đọc, “Email bạn đọc là tài khoản được tạo ra khi tạo thẻ bạn đọc” cho phép bạn đọc có thể truy cập vào hệ thống và tìm kiếm đầu sách mong muốn

Bên cạnh đó giao diện còn cập nhật lịch sử mượn của bạn đọc đó, kèm theo bản sao mà bạn đọc đã mượn



**Hình 4-19: Giao diện thẻ bạn đọc**

Tại đây sẽ tạo mới một người dùng và nằm trong res.user, là một bảng người dùng hỗ trợ bởi odoo, tuy nhiên về quyền thì được tạo mới một quyền đó là quyền Library / user, khi tạo mới thẻ hàm này sẽ có thể gán quyền cho người dùng đó để có thể truy cập vào trang web hệ thống với tư cách là một User (Bạn đọc)

```

def running_state(self):
    """Change state to running"""
    # self.code = self.env["ir.sequence"].next_by_code("library.card"
    # ) or_("New")
    self.state = "running"
    for record in self:
        record.code = f"LIB_{self.id_student}"
        record.state = "running"
        if record.email and record.code:
            group_user = self.env.ref('nthalib_group_library_user_type')
            existing_user = self.env['res.users'].search([('login', '=', record.email)], limit=1)
            if not existing_user:
                self.env['res.users'].create({
                    'name': record.name_borrower,
                    'login': record.email,
                    'email': record.email,
                    'password': record.id_student or record.id_teacher,
                    'groups_id': [(4, group_user.id)],
                })
            else:
                if group_user.id not in existing_user.groups_id.ids:
                    existing_user.groups_id = [(4, group_user.id)]
                else:
                    raise UserError(f"⚠ Email {record.email} đã tồn tại và đã có quyền thư viện.")

```

#### 4.5 Giao diện Thống kê

Tại giao diện thống kê cho phép thủ thư có thể thống kê được dữ liệu mượn trả, trễ hẹn, .... để cung cấp cho việc báo cáo của thủ thư khi có yêu cầu.

The screenshot shows a web-based application interface for library management. At the top, there's a navigation bar with links like 'Thu Viên', 'Thống Kê', 'Quản lý Sách', 'Mượn/Tra', 'Báo Cáo Phản Hồi', 'Thông Tin Sách', 'Thẻ Bán Độc', 'Thống kê', and 'Cấu Hình'. Below the navigation is a search bar with fields for 'Tìm kiếm...', 'Tháng', 'Năm', and 'Nhân viên'. A main content area displays a pivot table titled 'Thống kê mượn sách' with the following data:

Tháng	Số lượng
Tổng	1
09 thg 5 2025	1
21103079	1

**Hình 4-20: Giao diện thống kê mượn trả để phục vụ báo cáo**

#### 4.6 Giao diện thống kê kho

Bên cạnh giao diện thống kê mượn trả, thống kê kho được tách biệt riêng để cho phép thủ thư có thể thống kê số lượng đầu sách, bản sao sách và lập chỉ mục dựa,... dựa trên giao diện này

The screenshot shows a list of products in the library inventory. On the left, there's a sidebar with a tree view labeled 'DANH MỤC' showing categories like 'Product', 'Hóa học', 'Khoa học tự nhiên', etc. The main area lists products with their details:

Product	Số Lượng	Tác Giả Nhà Cung Cấp	Bạn Đọc	Bản Sao Đã Mượn	Giá Sách	Kệ Sách
Hóa học	10,00			2	HÓA PHẦN TÍCH	Kệ 1: Chuẩn độ
Hóa học vở cđ	10,00			0	HÓA ĐẠI CƯỜNG	Kệ 1: Hóa cơ bản
Khoa học tự nhiên	10,00			0	TỔNG HỢP	Kệ 1: Kiến thức tích hợp
Lập trình Python	10,00			0	LẬP TRÌNH	Kệ 2: Python
Lập trình thông minh	10,00			0	LẬP TRÌNH	Kệ 2: C++
Sinh Học	10,00			0	SINH THÁI HỌC	Kệ 1: Hệ sinh thái
Tin học văn phòng	10,00			0	HỆ THỐNG	Kệ 1: Cấu trúc máy tính
Vật lí	10,00			0	ĐIỆN - QUANG	Kệ 1: Điện trường
WEB	10,00			0	LẬP TRÌNH	Kệ 3: Web
	90,00			2		

**Hình 4-21: Giao diện hiển thị tồn kho của thư viện**

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Sau quá trình nghiên cứu và triển khai, đề tài đã xây dựng thành công hệ thống quản lý thư viện số trên nền tảng Odoo. Hệ thống đáp ứng được các chức năng cốt lõi của một thư viện hiện đại như: quản lý sách, thẻ bạn đọc, hoạt động mượn/trả, đặt trước, theo dõi quá hạn, thống kê báo cáo và hỗ trợ xuất dữ liệu linh hoạt. Giao diện người dùng được thiết kế thân thiện, rõ ràng, hỗ trợ cả cán bộ thư viện lẫn người đọc trong quá trình sử dụng. Các chức năng được kiểm thử trên môi trường thực tế và cho thấy khả năng vận hành ổn định, tương thích tốt với nhu cầu thư viện học đường.

Hệ thống được thiết kế nhằm phục vụ các nhu cầu thiết yếu và hiện đại hóa quy trình vận hành của một thư viện học đường, từ đó góp phần nâng cao hiệu quả quản lý, giảm thiểu sai sót thủ công và tăng tính tương tác giữa bạn đọc và cán bộ thư viện.

Cụ thể, hệ thống đã đáp ứng được các chức năng cốt lõi như:

- **Quản lý danh mục sách:** Thêm, sửa, xóa và tra cứu thông tin sách dễ dàng.
- **Quản lý thẻ bạn đọc:** Cung cấp mã thẻ thư viện, theo dõi trạng thái, thời hạn sử dụng.
- **Theo dõi hoạt động mượn – trả sách:** Ghi nhận lịch sử giao dịch, kiểm soát ngày mượn, ngày trả, trạng thái sách.
- **Đặt trước sách:** Hỗ trợ người dùng đặt sách online, tránh tình trạng quá tải hoặc chồng chéo.
- **Cảnh báo sách quá hạn:** Hệ thống tự động phân loại sách quá hạn, hỗ trợ cán bộ thư viện theo dõi và xử lý.
- **Báo cáo thống kê:** Hệ thống cung cấp biểu đồ, bảng pivot, và chức năng xuất Excel phục vụ công tác tổng hợp, đánh giá.

Về mặt giao diện, hệ thống được xây dựng với thiết kế tối giản, trực quan và phản hồi tốt trên các thiết bị khác nhau. Giao diện dành cho bạn đọc và thủ thư được tách biệt rõ ràng, đảm bảo trải nghiệm sử dụng thuận tiện và hiệu quả.

Các chức năng đã được kiểm thử kỹ lưỡng trong môi trường mô phỏng thực tế. Kết quả cho thấy hệ thống vận hành ổn định, truy xuất dữ liệu nhanh, đảm bảo tính

toàn vẹn và an toàn thông tin. Đây là cơ sở để triển khai thực tế tại các thư viện trường học, trung tâm đào tạo hoặc cơ sở nghiên cứu.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Đề tài “**Xây dựng hệ thống quản lý thư viện số trên nền tảng Odoo**” đã hoàn thành tốt các mục tiêu đề ra và mang lại nhiều giá trị thực tiễn. Việc lựa chọn Odoo làm nền tảng triển khai là hoàn toàn phù hợp nhờ khả năng tùy biến cao, cấu trúc mô-đun linh hoạt và cộng đồng phát triển mạnh mẽ. Hệ thống được xây dựng không chỉ mang tính học thuật mà còn sẵn sàng ứng dụng trong thực tế với hiệu năng ổn định, khả năng mở rộng dễ dàng và chi phí triển khai hợp lý.

Qua quá trình thực hiện, nhóm thực hiện đã tích lũy được nhiều kinh nghiệm trong việc áp dụng công nghệ ERP mã nguồn mở vào quản lý nghiệp vụ thư viện. Hệ thống đóng vai trò như một bước tiến trong quá trình chuyển đổi số lĩnh vực thư viện – vốn đang còn phụ thuộc nhiều vào xử lý thủ công và phần mềm rời rạc.

Đặc biệt, nhờ vào khả năng tích hợp sẵn có của Odoo, hệ thống không chỉ giới hạn ở quản lý sách mà còn có tiềm năng phát triển thêm các phân hệ bổ trợ như:

- Tích hợp học liệu số (ebook, tài liệu điện tử).
- Kết nối với hệ thống quản lý sinh viên (LMS, SIS).
- Đồng bộ với nền tảng thanh toán học phí, phạt vi phạm trực tuyến.
- Gửi thông báo tự động qua email hoặc tin nhắn SMS cho bạn đọc.

Qua đó, hệ thống không chỉ giúp cán bộ thư viện tiết kiệm thời gian, giảm thiểu sai sót mà còn tạo nên một trải nghiệm hiện đại, chuyên nghiệp cho bạn đọc trong kỷ nguyên số.

## Ý KIẾN CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN

Nhận

xét: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Đối với chuyên đề tốt nghiệp** (Đánh dấu  và ký tên vào ý kiến chọn lựa sau):

Đồng ý thông qua báo cáo



Không đồng ý thông qua báo cáo



....., ngày ... tháng .. năm .....

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Hữu Phước

Cán bộ hướng dẫn (ghi rõ học hàm, học vị): Thạc sĩ Nguyễn Thị Như

Tên khóa luận tốt nghiệp: “XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ THƯ VIỆN SỐ TRÊN NỀN TẢNG ODOO”.

Điểm: .....

.....

Đăk Lăk, ngày ... tháng ... năm 2025

**SINH VIÊN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Hữu Phước

**XÁC NHẬN**

**CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

(Ký và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Thị Như

