

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**BÀI TẬP NHÓM
NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
LỚP HỌC PHẦN: CT113-02**

**PHẦN MỀM
TÌM KIẾM TÀI LIỆU HỌC TẬP
TỪ TRUNG TÂM HỌC LIỆU
ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

GV. hướng dẫn:

TS. Phan Phương Lan

Nhóm sinh viên:

Nguyễn Hữu Đức	S2200001
Trần Ngọc Trân	B2103569
Đồng Thanh Tuyền	B2012164
Bùi Phúc Thịnh	B2110102

Cần Thơ, 11/2023

Báo cáo bài tập nhóm

Được chuẩn bị bởi

Nhóm:

S2200001	Nguyễn Hữu Đức	Trưởng nhóm
B2103569	Trần Ngọc Trân	Phó nhóm
B2012164	Đồng Thanh Tuyền	Thành viên
B2110102	Bùi Phúc Thịnh	Thành viên

Danh Mục Từ Viết Tắt

STT	Thuật ngữ / Từ viết tắt	Định nghĩa / Giải thích
1	TTHL	Trung tâm học liệu
2	CSDL	Cơ sở dữ liệu
3	TC	Test case
4	HTML	HyperText Markup Language
5	CSS	Cascading Style Sheets
6	ĐHCT	Đại học Cần Thơ
7	CNTT&TT	Công nghệ thông tin và truyền thông
8	ĐG	Độc giả
9	QTV	Quản trị viên
10	TVV	Thư viện viên

Tài Liệu Tham Khảo

- [1] IEEE Computer Society, *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*, IEEE Std 830-1998, 1998.
- [2] Karl E. Wiegers, *Software Requirements Specification Template*, 1999.
- [3] Bộ Thông tin và Truyền thông, Hướng dẫn về các yêu cầu phi chức năng chung cho các hệ thống thông tin cung cấp dịch vụ công trực tuyến, 2013.
- [4] Website trung tâm học liệu - Can Tho University - Learning Resources Center, <https://lrc.ctu.edu.vn/>
- [5] Ứng dụng đọc truyện online FanFiction.Net, các chức năng con như: lịch xử tìm kiếm, tải về, ghim tài liệu vào thư mục “Thư Viện” trên App
- [6] Ứng dụng Apple Books, iOS 17, App Store.

Mục Lục

1. Kế hoạch.....	1
1.1 Tổ chức nhóm.....	1
1.2 Kế hoạch làm việc nhóm.....	1
1.3 Các quy định của nhóm.....	3
2. Đặc tả yêu cầu.....	4
2.1 Mô tả tổng quan.....	4
2.1.1 Đặc điểm người sử dụng.....	5
2.1.2 Môi trường vận hành.....	5
2.2 Các yêu cầu chức năng.....	6
2.2.1 Chức năng Tìm kiếm tài liệu.....	7
2.2.2 Chức năng Độc giả có quyền đánh giá, có thể ẩn danh sau khi mượn sách thành công.....	11
2.2.2.1 Chức năng Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân.....	13
2.2.2.3 Chức năng In thông tin tổng quan tài liệu đã chọn.....	17
2.3 Các yêu cầu phi chức năng.....	18
2.3.1 Yêu cầu về hiệu suất:.....	18
2.3.2 Yêu cầu về tính tin cậy.....	19
2.3.3 Yêu cầu về an toàn thông tin.....	20
2.3.4 Yêu cầu về tính duy trì được.....	22
2.3.5 Yêu cầu về tính khả dụng.....	22
3. Thiết kế.....	23
3.1 Thiết kế kiến trúc.....	23
3.2 Thiết kế dữ liệu.....	24
3.3 Thiết kế chi tiết.....	27
3.3.1 Chức năng Tìm kiếm tài liệu.....	27
3.3.2 Chức năng Nhập và xem nhận xét kèm với chức năng nhận xét ẩn danh.....	32
3.3.3 Chức năng Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân:.....	37
3.3.4 Chức năng In thông tin tổng quan tài liệu đã chọn.....	42
4. Kiểm thử đơn vị.....	47
4.1 Kiểm thử Tìm kiếm tài liệu.....	47
4.1.1 Kiểm thử Chương trình con: hiển thị kết quả tìm kiếm.....	47
4.1.1.1 Tạo đồ thị dòng chảy.....	48
4.1.1.2 Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản.....	48
4.1.1.3 Sinh các trường hợp kiểm thử.....	49
4.1.2 Kiểm thử Chương trình con: tìm kiếm.....	52
4.1.2.1 Tạo đồ thị dòng chảy.....	52
4.1.2.2 Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản.....	52
4.1.2.3 Sinh các trường hợp kiểm thử.....	53
4.1.3 Kiểm thử Chức năng tìm kiếm tài liệu.....	54
4.1.3.1 Tạo đồ thị dòng chảy.....	54
4.1.3.2 Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản.....	54
4.1.3.3 Sinh các trường hợp kiểm thử.....	55
4.2 Kiểm thử Độc giả có quyền đánh giá, có thể ẩn danh sau khi mượn sách thành công.....	57

4.2.1 <i>Tạo đồ thị dòng chảy</i>	57
4.2.2 <i>Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản</i>	58
4.2.3 <i>Sinh các trường hợp kiểm thử</i>	58
4.3 Kiểm thử Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân.....	58
4.3.1 Kiểm thử chức năng Thêm tài liệu vào danh sách.....	58
4.3.1.1 <i>Tạo đồ thị dòng chảy</i>	59
4.3.1.2 <i>Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản</i>	59
4.3.1.3 <i>Sinh các trường hợp kiểm thử</i>	59
4.3.2 Kiểm thử chức năng Hiển thị tài liệu trong danh sách.....	60
4.3.2.1 <i>Tạo đồ thị dòng chảy</i>	61
4.3.2.2 <i>Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản</i>	61
4.3.2.3 <i>Sinh các trường hợp kiểm thử</i>	61
4.4 Kiểm thử In thông tin tổng quan tài liệu đã chọn.....	62
4.4.1 <i>Tạo đồ thị dòng chảy</i>	63
4.4.2 <i>Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản</i>	63
4.4.3 <i>Sinh các trường hợp kiểm thử</i>	63

1. Kế hoạch

1.1 Tổ chức nhóm

STT	MSSV	Họ và tên	Vai trò
1	S2200001	Nguyễn Hữu Đức	Trưởng nhóm
2	B2103569	Trần Ngọc Trân	Phó nhóm, thư ký
3	B2012164	Đồng Thanh Tuyền	Thành viên
4	B2110102	Bùi Phúc Thịnh	Thành viên, thuyết trình

1.2 Kế hoạch làm việc nhóm

Ngày	Công việc	Người thực hiện	Hạn nộp	Mức độ hoàn thành	Ghi chú
Đặc tả yêu cầu phần mềm					
11/09/2023	Bối cảnh của sản phẩm	Đức, Thịnh	17/09/2023	100%	
	Đặc điểm người sử dụng	Trân, Tuyền	17/09/2023	100%	
	Môi trường vận hành	Đức, Thịnh	17/09/2023	100%	
	Tìm kiếm tài liệu	Đức	17/09/2023	100%	
	Nhận xét tài liệu	Tuyền	17/09/2023	100%	
	Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân	Thịnh	17/09/2023	100%	
17/09/2023	In thông tin tài liệu đã chọn	Trân	17/09/2023	100%	
	Hop nhóm báo cáo phần yêu cầu chức năng	Cả nhóm		100%	Hop Discord
	Tổng hợp chỉnh sửa tài liệu.	Đức	18/09/2023	100%	
18/09/2023	Yêu cầu phi chức năng: hiệu suất	Cả nhóm	24/09/2023	100%	
	Yêu cầu phi chức năng: tính tin cậy	Trân	24/09/2023	100%	
	Yêu cầu phi chức năng: an toàn thông tin	Đức	24/09/2023	100%	
	Yêu cầu phi chức năng: tính duy trì được	Thịnh	24/09/2023	100%	

	Yêu cầu phi chức năng: tính khả dụng	Tuyền	24/09/2023	100%	
24/09/2023	Hợp nhóm báo cáo phần Yêu cầu phi chức năng	Cả nhóm		100%	Hợp Discord
	Tổng hợp báo cáo Yêu cầu phi chức năng	Đức	25/09/2023	100%	
Thiết kế phần mềm					
02/10/2023	Thiết kế kiến trúc	Cả nhóm	22/10/2023	100%	
	Thiết kế dữ liệu	Cả nhóm	22/10/2023	100%	
	Tìm kiếm tài liệu	Đức	22/10/2023	100%	
	Nhận xét tài liệu	Tuyền	22/10/2023	100%	
	Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân	Thịnh	22/10/2023	100%	
	In thông tin tài liệu đã chọn	Trân	22/10/2023	100%	
	Hợp nhóm báo cáo phần Thiết kế chi tiết	Cả nhóm		100%	Offline 11h - sân trường CNTT& TT
22/10/2023	Tổng hợp báo cáo Thiết kế chi tiết	Đức	22/10/2023	100%	
Kiểm thử đơn vị phần mềm					
23/10/2023	Tìm kiếm tài liệu	Đức	29/10/2023	100%	
	Nhận xét tài liệu	Tuyền	29/10/2023	100%	
	Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân	Thịnh	29/10/2023	100%	
	In thông tin tài liệu đã chọn	Trân	29/10/2023	100%	
29/10/2023	Hợp nhóm báo cáo phần Kiểm thử đơn vị phần mềm	Cả nhóm		100%	Hợp Discord
29/10/2023	Tổng hợp báo cáo Kiểm thử đơn vị phần mềm	Đức	30/10/2023	100%	
Kiểm tra và chỉnh sửa bài làm					
30/10/2023	Tìm kiếm tài liệu	Đức	05/11/2023	100%	
	Nhận xét tài liệu	Tuyền	05/11/2023	100%	

	Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân	Thịnh	05/11/2023	100%	
	In thông tin tài liệu đã chọn	Trân	05/11/2023	100%	
05/11/2023	Hợp nhóm báo cáo phần Kiểm tra và chỉnh sửa bài làm	Cả nhóm		100%	Hợp Discord
05/11/2023	Tổng hợp báo cáo Kiểm tra và chỉnh sửa bài làm	Đức	6/11/2023	100%	
Làm Powerpoint và phân công báo cáo					
08/11/2023 - 18/11/2023	Thống nhất nội dung, bố cục làm powerpoint và phân công công việc cho các thành viên. Phân công báo cáo slide	Cả nhóm		100%	Offline 18h30 - Cafe Nguyên Vũ, hẻm 51
19/11/2023	Báo cáo thử Cả nhóm đánh giá và chỉnh sửa	Cả nhóm		100%	Offline 13h -17h: sảnh trường CNTT&TT

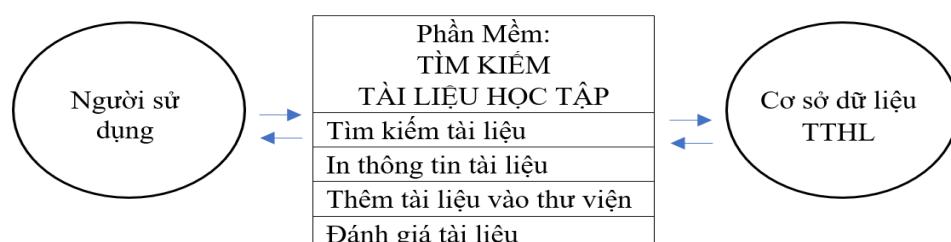
1.3 Các quy định của nhóm

- Kênh liên lạc: Discord, Zalo, Gmail.
- Thời gian và địa điểm họp nhóm
 - + 8h00-9h30, 17/09/2023, họp online qua Discord.
 - + 8h00-10h00, 24/09/2023, họp online qua Discord.
 - + 11h00-13h00, 22/10/2023, họp offline tại sảnh trường CNTT&TT
 - + 8h00-9h00, 29/10/2023, họp online qua Discord.
 - + 8h00-9h00, 05/11/2023, họp online qua Discord.
 - + 18h30-21h, 8/11/2023, họp offline tại quán Cafe Nguyên Vũ.
 - + 13h00-17h00, 19/11/2023, họp offline tại sảnh trường CNTT&TT

2. Đặc tả yêu cầu

2.1 Mô tả tổng quan

- Phần mềm được thiết kế nhằm chuyển đổi trang web Trung Tâm Học Liệu (TTHL) thành một ứng dụng di động (App) có tên gọi là "Tìm kiếm tài liệu học tập".
- Tìm kiếm tài liệu học tập được xem như một phiên bản tiếp theo, mang tính thừa kế từ trang web TTHL, với mục tiêu tăng cường tương tác và cải thiện trải nghiệm độc giả thông qua tính năng và khả năng tiện ích của ứng dụng di động.
- Nguồn gốc:
 - + Phần mềm là sự kế thừa, tiếp nối của trang web: <https://lrc.ctu.edu.vn/> (Trung Tâm Học Liệu.)
 - + Phần mềm xây dựng dựa trên cơ sở dữ liệu và chức năng có sẵn của TTHL, mục tiêu chính là chuyển đổi trải nghiệm độc giả từ máy tính cá nhân sang thiết bị di động.
- Bối cảnh: (Chuyển đổi Web TTHL sang App)
 - + Phần mềm giữ toàn bộ chức năng của trang web TTHL, mở rộng khả năng tương tác và cải thiện khả năng quản lý nội dung.
 - + Phần mềm có khả năng thích ứng với hệ thống điện thoại di động, tối ưu hóa trải nghiệm độc giả và khả năng tương tác.
 - + Tương tác và thống kê: tăng sự tương tác với độc giả: từ dữ liệu độc giả đã nhập vào, đưa ra những gợi ý tài liệu hợp lý.
 - + Cập nhật, cải thiện ứng dụng từ phản hồi của độc giả qua bình luận, và đánh giá. Cho phép độc giả chia sẻ tài liệu và hoạt động trên mạng.
 - + Dễ dàng sử dụng offline.
 - + Quản lý nội dung dễ dàng, cá nhân hóa cho người sử dụng.
 - + Tích hợp hệ thống thông báo: gửi thông báo về tài liệu mới, cập nhật, sự kiện quan trọng.
 - + Tiếp cận tốt với khách hàng: dễ dàng tìm thấy và truy cập ứng dụng trên cửa hàng ứng dụng.
 - + Tích hợp tốt hơn với hệ thống và tính năng điện thoại: tận dụng các tính năng đặc biệt của điện thoại như máy ảnh, GPS, thông báo, và cảm biến để cung cấp trải nghiệm phong phú hơn.
 - + Phần mềm cũng hướng đến việc tối ưu hóa quá trình đăng nhập và duy trì phiên đăng nhập khi độc giả di chuyển giữa các mục khác nhau trong ứng dụng, tạo nên sự liền mạch và thuận tiện.
 - + Có toàn bộ chức năng của trang web và linh hoạt hơn.
 - + Tìm kiếm tài liệu có sẵn trên Trung Tâm Học Liệu qua App.
- Sơ đồ khái tổng thể:



2.1.1 Đặc điểm người sử dụng

- Các nhóm người sử dụng:
 - + Độc giả (giảng viên, sinh viên và sinh viên cao học): thường sử dụng phần mềm tìm kiếm tài liệu học tập để tìm sách giáo trình, báo cáo nghiên cứu, tài liệu tham khảo và tài liệu học tập khác để nâng cao kiến thức và chuẩn bị cho các bài giảng và bài kiểm tra.
 - + Thư viện viên: vai trò quản lý tài liệu thư viện trực tuyến. Sử dụng ứng dụng để quản lý và cập nhật cơ sở dữ liệu tài liệu.
 - + Quản trị viên: quản lý toàn bộ hệ thống ứng dụng. Đảm bảo rằng ứng dụng hoạt động ổn định, bảo mật và tuân thủ quy định.
- Tần suất sử dụng:
 - + Độc giả : tần suất sử dụng cao, thường xuyên tìm kiếm tài liệu phục vụ cho học tập giảng dạy.
 - + Thư viện viên: tần suất sử dụng cao, đặc biệt khi họ phải quản lý và cập nhật cơ sở dữ liệu tài liệu thư viện thường xuyên.
 - + Quản trị viên: tần suất sử dụng thấp, với mục tiêu chính là quản lý và đảm bảo sự ổn định của ứng dụng.
- Phân biệt theo nhóm chức năng:
 - + Độc giả : Tìm kiếm và truy cập tài liệu.
 - + Thư viện viên: quản lý và cập nhật cơ sở dữ liệu tài liệu thư viện.
 - + Quản trị viên: quản lý toàn bộ hệ thống ứng dụng.
- Phân biệt nhóm người sử dụng:
 - + Quan trọng nhất: độc giả, thư viện viên,
 - + Ít quan trọng hơn: quản trị viên.

2.1.2 Môi trường vận hành

a. Nền tảng phần cứng.

- Phần mềm được thiết kế để hoạt động trên các thiết bị di động thông thường, bao gồm:
 - + Điện thoại thông minh (smartphones).
 - + Máy tính bảng (tablets).
- Các thiết bị di động: Điện thoại thông minh (smartphones) và máy tính bảng (tablets) với các RAM từ 2GB trở lên, và còn trống tối thiểu 16GB dung lượng lưu trữ.

b. Hệ điều hành và phiên bản.

- Android OS từ phiên bản 10 trở lên.
- iOS từ phiên bản iOS 14 trở lên.

c. Giao diện giữa sản phẩm phần mềm và phần cứng.

- Các nút, thanh công cụ, và giao diện tương tác trực quan trên màn hình cảm ứng.
- Tương tác với cảm biến màn hình cảm ứng, bộ vi xử lý, GPS, máy ảnh và các cảm biến khác.
 - + Cảm ứng: Giao diện tương tác thông qua màn hình cảm ứng.
 - + GPS: Sử dụng GPS để xác định vị trí và cung cấp thông tin địa lý.
 - + Máy ảnh: Cho phép chụp ảnh và quét mã vạch, mã QR.

- + Bộ nhớ: Sử dụng bộ nhớ để lưu trữ dữ liệu tạm thời và tài liệu đã tải xuống.

d. Kết nối giữa sản phẩm phần mềm và các thành phần khác.

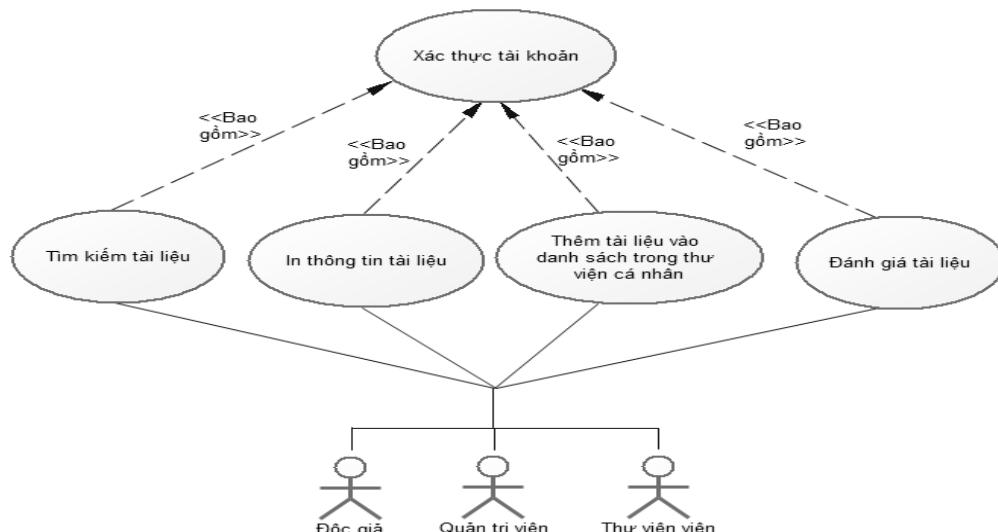
- Cơ sở dữ liệu
 - + Loại: Sử dụng cơ sở dữ liệu realm để lưu trữ thông tin tài liệu, độc giả và dữ liệu liên quan.
 - + Kết nối với cơ sở dữ liệu Trung Tâm Học Liệu (TTHL) để truy xuất thông tin về tài liệu.
- Các công cụ và thư viện:
 - + React Native: Framework để phát triển ứng dụng di động đa nền tảng.
- Dữ liệu chia sẻ:
 - + Chia sẻ dữ liệu tài liệu, thông tin độc giả, hoạt động, đánh giá, và bình luận giữa các thành phần phần mềm.
- Dịch vụ liên quan khác:
 - + Dịch vụ xác thực độc giả: Để đảm bảo an ninh và quản lý độc giả.
- Kết nối Internet:
 - + Để tìm kiếm và truy cập vào các tài liệu học tập trực tuyến, phần mềm cần kết nối Internet ổn định để gửi yêu cầu và nhận phản hồi từ máy chủ.
- Bảo mật:
 - + Môi trường vận hành của phần mềm tìm kiếm tài liệu học tập cần tuân thủ các quy định bảo mật và bảo vệ dữ liệu cá nhân. Điều này bao gồm việc áp dụng các biện pháp bảo mật để bảo vệ thông tin cá nhân và hạn chế truy cập trái phép vào hệ thống.

e. Dữ liệu được chia sẻ giữa các thành phần phần mềm:

- Dữ liệu tài liệu: Thông tin, nội dung về các tài liệu.
- Thông tin độc giả: Thông tin cá nhân, lịch sử tìm kiếm, và sở thích của độc giả.
- Thông điệp gửi vào/ra: Các yêu cầu tìm kiếm, gợi ý tài liệu, đánh giá, bình luận và thông báo.

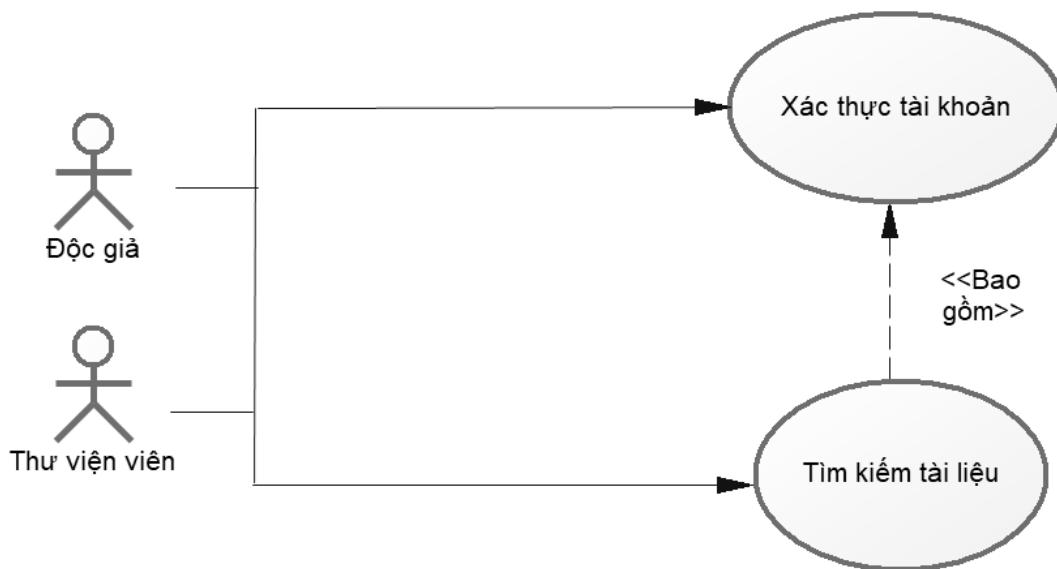
2.2 Các yêu cầu chức năng

- Quan hệ bao gồm

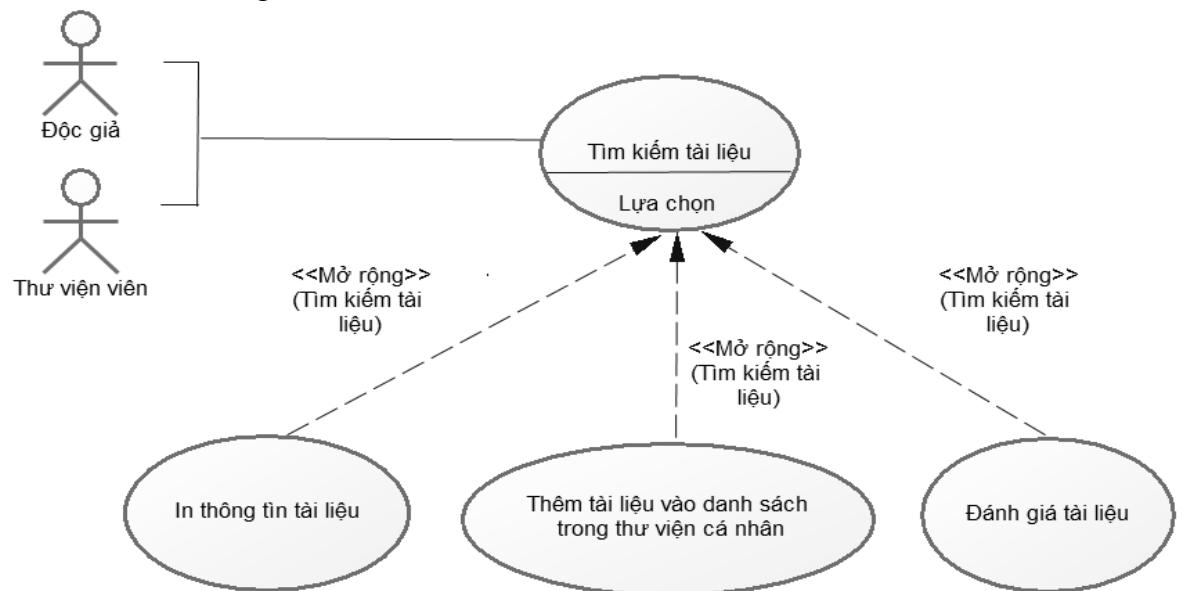


2.2.1 Chức năng Tìm kiếm tài liệu

- Quan hệ bao gồm:



- Quan hệ mở rộng:



Tên chức năng: Tìm kiếm tài liệu	ID: LRC02
Người sử dụng: Độc giả, thư viện viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Phân loại: Trung bình	
Điều kiện tiên quyết:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng được kết nối internet. - Mở ứng dụng và xác thực tài khoản thành công. 	
Mô tả tóm tắt:	

<ul style="list-style-type: none"> - Độc giả muốn tìm kiếm tài liệu học tập dựa trên tiêu chí nhất định như: tên sách, tên tác giả, chủ đề, năm xuất bản - Thư viện viên tìm tài liệu để kiểm tra sự tồn tại của tài liệu, báo cáo, theo dõi
<p>Các mối quan hệ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kết hợp: ĐG, TVV - Tìm kiếm tài liệu - Bao gồm: Xác thực tài khoản - Mở rộng: chức năng in thông tin tài liệu, chức năng thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân cá nhân, chức năng đánh giá tài liệu. - Tổng quát hóa: Không có.
<p>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bao gồm “Xác thực tài khoản” 2. ĐG, TVV chọn chức năng tìm kiếm. 3. ĐG, TVV chọn tùy chọn trong tìm kiếm (mặc định theo “Tên sách”) và nhập từ khóa cần tìm <ul style="list-style-type: none"> Sub 1: Tìm theo tên sách. Sub 2: Tìm theo tên tác giả. Sub 3: Tìm kiếm theo năm xuất bản. Sub 4: Tìm kiếm theo chủ đề. 4. Ứng dụng gửi yêu cầu tìm kiếm đến cơ sở dữ liệu 5. Truy xuất kết quả dữ liệu: cơ sở dữ liệu truy xuất và lựa chọn các tài liệu phù hợp với yêu cầu tìm kiếm 6. Nếu tìm kiếm thành công ứng dụng hiển thị kết quả tìm kiếm (mặc định lọc theo "Độ yêu thích giảm dần"). <p>ĐG, TVV có thể dùng lựa chọn hình thức hiển thị tìm kiếm:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sub 5: Từ A->Z Sub 6: Từ Z->A Sub 7: Độ yêu thích tăng dần Sub 8: Độ yêu thích giảm dần Sub 9: Mới nhất Sub 10: Cũ nhất <ol style="list-style-type: none"> 7. Trên mỗi dòng kết quả ứng dụng cung cấp các tùy chọn đến các chức năng: in thông tin tổng quan tài liệu, thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân, đánh giá tài liệu. 8. <<Lựa chọn>> 9. Ứng dụng điều hướng theo tùy chọn của độc giả.
<p>Các luồng sự kiện con (Subflows):</p> <p>Sub 1: Tìm theo tên sách</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ĐG, TVV chọn tìm kiếm theo ”Tên sách”. 2. ĐG, TVV nhập tên sách cần tìm.

3. ĐG, TVV xác nhận tìm kiếm.
4. Đi đến bước Ứng dụng gửi yêu cầu tìm kiếm đến cơ sở dữ liệu.

Sub 2: Tìm theo tên tác giả

1. ĐG, TVV chọn tìm kiếm theo "Tên tác giả".
2. ĐG, TVV nhập tên tác giả cần tìm..
3. ĐG, TVV xác nhận tìm kiếm.
4. Đi đến bước Ứng dụng gửi yêu cầu tìm kiếm đến cơ sở dữ liệu.

Sub 3: Tìm theo năm xuất bản.

1. ĐG, TVV chọn tìm kiếm theo "Năm xuất bản".
2. ĐG, TVV nhập năm xuất bản tài liệu cần tìm
3. ĐG, TVV xác nhận tìm kiếm.
4. Đi đến bước Ứng dụng gửi yêu cầu tìm kiếm đến cơ sở dữ liệu

Sub 4: Tìm kiếm theo chủ đề

1. ĐG, TVV chọn tìm kiếm theo "Chủ đề"
2. ĐG, TVV nhập từ khóa bất kỳ.
3. ĐG, TVV xác nhận từ khóa tìm kiếm.
4. Đi đến bước Ứng dụng gửi yêu cầu tìm kiếm đến cơ sở dữ liệu

Sub 5: Từ A->Z

1. ĐG, TVV chọn lọc hiển thị "A->Z".
2. Ứng dụng căn cứ vào tên sách các tài liệu tìm được từ bước 5 và sắp xếp theo thứ tự A->Z.
3. Hiển thị kết quả tìm kiếm sau khi sắp xếp.

Sub 6: Từ Z->A

1. ĐG, TVV chọn lọc hiển thị "Z->A".
2. Ứng dụng căn cứ vào tên sách các tài liệu tìm được từ bước 5 và sắp xếp theo thứ tự Z->A.
3. Hiển thị kết quả tìm kiếm sau khi sắp xếp.

Sub 7: Độ yêu thích tăng dần

1. ĐG, TVV chọn lọc hiển thị "Độ yêu thích tăng dần".
2. Ứng dụng căn cứ vào số sao và lượt đánh giá sao của các tài liệu tìm được từ bước 5 và sắp xếp theo thứ tự tăng dần.
3. Hiển thị kết quả tìm kiếm sau khi sắp xếp.

Sub 8: Độ yêu thích giảm dần

4. ĐG, TVV chọn lọc hiển thị "Độ yêu thích giảm dần".
5. Ứng dụng căn cứ vào số sao và lượt đánh giá sao của các tài liệu tìm được từ bước 5 và sắp xếp theo thứ tự giảm dần.
6. Hiển thị kết quả tìm kiếm sau khi sắp xếp.

Sub 9: Mới nhất

1. ĐG, TVV chọn lọc hiển thị "Mới nhất".

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 2. Ứng dụng căn cứ vào thông tin năm xuất bản của các tài liệu tìm được từ bước 5 và sắp xếp theo năm giảm dần. 3. Hiển thị kết quả tìm kiếm sau khi sắp xếp. |
|--|

Sub 10: Cũ nhất

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ĐG, TVV chọn lọc hiển thị “Cũ nhất”. 2. Ứng dụng căn cứ vào thông tin năm xuất bản của các tài liệu tìm được từ bước 5 và sắp xếp theo năm tăng dần. 3. Hiển thị kết quả tìm kiếm sau khi sắp xếp. |
|---|

Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Nếu không tìm thấy kết quả: ứng dụng thông báo cho ĐG, TVV và đề nghị điều chỉnh tiêu chí tìm kiếm và trở lại giao diện chức năng tìm kiếm. - Nếu ĐG, TVV không muốn dùng chức năng tìm kiếm: ứng dụng cung cấp nút “Hủy” để trở lại màn hình chính của ứng dụng. - Trong trường hợp ứng dụng gặp lỗi và bị treo, hệ điều hành sẽ thông báo và yêu cầu ĐG, TVV đóng ứng dụng. Sau đó, ĐG, TVV có thể khởi động lại ứng dụng để tiếp tục sử dụng. - ĐG, TVV muốn thay đổi tùy chọn trong tìm kiếm sau khi đã tìm kiếm theo tùy chọn ban đầu: ứng dụng cung cấp nút “Hủy” để trở lại màn hình chính của ứng dụng, sau đó ĐG, TVV chọn tìm kiếm để bắt đầu lại |
|--|

Hậu điều kiện:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Tìm được tài liệu. |
|--|

Tên chức năng: Xác thực tài khoản	ID: LRC01
Người sử dụng: Độc giả, thư viện viên, quản trị viên.	Mức độ cần thiết: Bắt buộc Phân loại: Trung bình

Điều kiện tiên quyết:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng hoạt động bình thường và mở thành công. |
|--|

Mô tả tóm tắt:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra tài khoản để tiến hành sử dụng ứng dụng |
|--|

Các mối quan hệ:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Kết hợp: ĐG, TVV, QTV - xác thực tài khoản - Bao gồm: không có. - Mở rộng: không có. - Tổng quát hóa: không có. |
|--|

Luồng xử lý bình thường của sự kiện:

1. ĐG, TVV, QTV khởi động ứng dụng
2. Ứng dụng kiểm tra dữ liệu về tài khoản ĐG, TVV, QTV và kiểm tra kết nối internet
- 3 Nếu ứng dụng có lưu trữ tài khoản ĐG, TVV, QTV và kết nối internet thành công, ứng dụng cho phép di chuyển đến màn hình chính.
3. ĐG, TVV, QTV đi đến màn hình chính của ứng dụng.

Các luồng sự kiện con (Subflows):

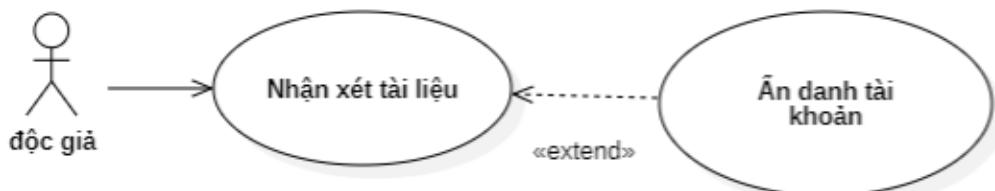
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):

- Khi ĐG, TVV, QTV sử dụng ứng dụng lần đầu tiên và đã có tài khoản do trường cấp
 - + Nếu ĐG, TVV, QTV sử dụng ứng dụng lần đầu tiên và chưa đăng nhập. Ứng dụng yêu cầu ĐG, TVV, QTV kết nối Internet và tiến hành đăng nhập bằng tài khoản do nhà trường cấp.
 - + Ứng dụng so sánh với tài khoản trên hệ thống quản trị của trường
 - + Nếu tài khoản hợp lệ, ứng dụng hướng dẫn ĐG, TVV, QTV sử dụng các chức năng phân mềm.
 - + Cuối cùng đi đến bước 4: ĐG, TVV, QTV đi đến màn hình chính của ứng dụng.
- Nếu ứng dụng có tài khoản nhưng không có mạng Internet cung cấp hai lựa chọn:
 - + Chuyển ứng dụng sang chế độ sử dụng Offline và điều hướng độc giả đến kho lưu trữ thông tin tài liệu đã lưu.
 - + Thông báo ĐG, TVV, QTV kết nối Internet để đi đến màn hình chính của ứng dụng.
- Khi ứng dụng gặp lỗi và không thể tiếp tục, hệ điều hành thông báo lỗi và yêu cầu ĐG, TVV, QTV đóng ứng dụng.
 - + ĐG đóng ứng dụng và có thể khởi động lại ứng dụng để tiếp tục sử dụng.
- ĐG, TVV, QTV không có tài khoản đăng nhập: ứng dụng cung cấp thông tin của nhà trường (mail, số điện thoại, địa chỉ phòng ban,...) để có thể thông qua đó xin cấp tài khoản đăng nhập.

Hậu điều kiện:

- Ứng dụng xác thực thành công và ĐG, TVV, QTV bắt đầu sử dụng ứng dụng

2.2.2 *Chức năng Độc giả có quyền đánh giá, có thể ẩn danh sau khi mượn sách thành công*



- Quan hệ mở rộng:

Tên chức năng: Nhận xét tài liệu	ID: LRC03
Người sử dụng: ĐG, TVV	Mức độ cần thiết: Tùy chọn
	Phân loại: Trung bình
Điều kiện tiên quyết: - Ứng dụng hoạt động bình thường, tài khoản đã đăng nhập và đã mượn trước tài liệu mong muốn nhận xét	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép ĐG, TVV đánh giá tài liệu bao gồm ẩn danh tài khoản.	
Các mối quan hệ: <ul style="list-style-type: none"> - Kết hợp: ĐG - Tìm kiếm tài liệu - Bao gồm: Xác thực tài khoản - Mở rộng: chức năng nhận xét, bình luận tài liệu. - Tổng quát hóa: Không có. 	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Xác nhận đã trả tài liệu mượn 2. Trên giao diện nhấn vào ô nhận xét 3. Nhập nhận xét của ĐG. <ul style="list-style-type: none"> Sub 1: ĐG có thể lựa chọn chức năng đánh giá ẩn danh Sub 2: ĐG đánh giá bằng sao 4. Nhấn nút xác nhận sau khi hoàn thành nhập nhận xét. 	
Các luồng sự kiện con (Subflows): <ul style="list-style-type: none"> Sub 1: lựa chọn chức năng đánh giá ẩn danh <ol style="list-style-type: none"> 1. Lựa chọn chức năng ẩn danh. 	

2. Nhập vào ô nhận xét tài liệu
3. Nhấn xác nhận hoàn thành

Sub 2: ĐG đánh giá bằng sao

1. Lựa chọn chức năng đánh giá bằng sao
2. Nhập số sao theo mức độ hài lòng của phần mềm
3. Nhấn xác nhận sao khi hoàn thành đánh giá

Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):

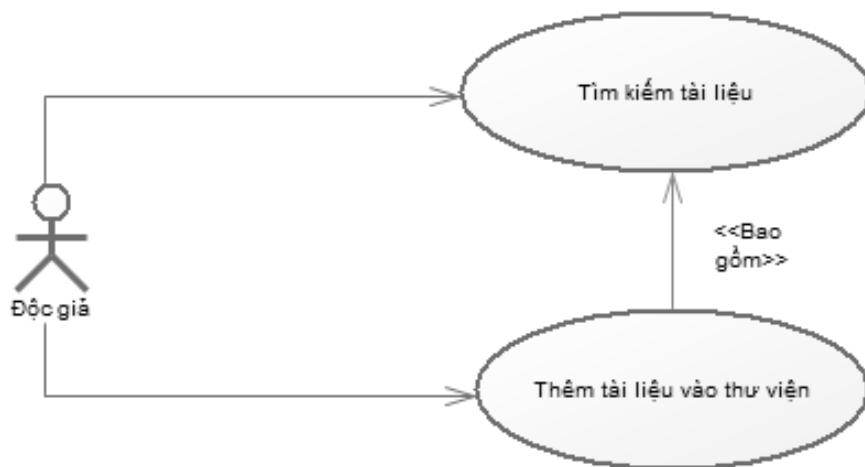
- Nếu ứng dụng có tài khoản nhưng không có mạng Internet:
 - + Phần mềm tự động chuyển sang chế độ offline
 - + Thông báo lỗi kết nối với người sử dụng
- Ứng dụng gặp lỗi:
 - + Không lưu lại thao tác ĐG đang làm khi ứng dụng gặp lỗi
 - + Hiện thông báo lên giao diện chính cho ĐG, TVV
 - + Yêu cầu ĐG, TVV tải lại hoặc làm mới phần mềm

Hậu điều kiện:

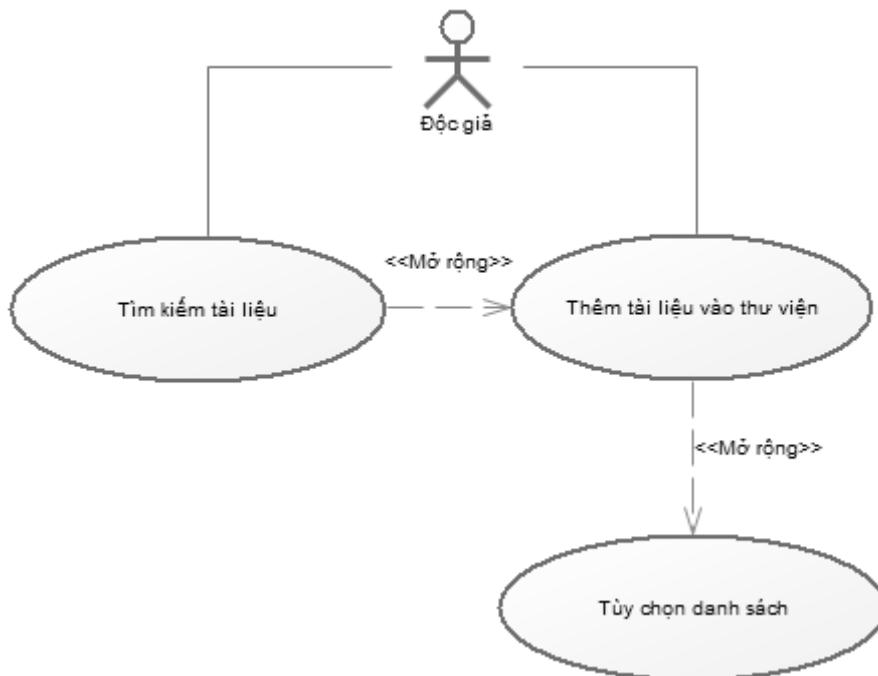
- Ứng dụng xác thực thành công
- Tài liệu đã được mượn trước

2.2.2.1 Chức năng Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân

- Quan hệ bao gồm:



- Quan hệ Mở Rộng:



Tên chức năng: <i>Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân</i>	ID: LRC05
Người sử dụng: ĐG	Mức độ cần thiết: Tùy Chọn Phân loại: Trung Bình
Điều kiện tiên quyết: - Ứng dụng hoạt động bình thường.	
Mô tả tóm tắt: <ul style="list-style-type: none"> Sau khi người dùng đã tìm kiếm được tài liệu học tập, thì trên mỗi tài liệu sẽ có icon “+” cho phép người dùng click vào để lưu vào thư viện của mình. 	
Các mối quan hệ: <ul style="list-style-type: none"> Bao gồm: tìm kiếm tài liệu Mở rộng: thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân, tùy chọn danh sách Tổng quát hóa: không có 	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> Bao gồm: Xác Thực Tài Khoản. Bao gồm: Tìm kiếm tài liệu và gợi ý tài liệu. Bao gồm: In thông tin tổng quan tài liệu đã chọn. Trên phần hiển thị của phần In thông tin tổng quan tài liệu đã chọn có icon “+” Thao tác của người dùng với icon ‘+’ để Lưu Tài liệu vào Thư Viện qua các Danh sách. Ứng dụng Hiển thị các Danh sách lưu trữ và Độc giả chọn Danh sách muốn lưu vào: 	

<p>Sub 1: Lưu vào danh sách tài liệu yêu thích.</p> <p>Sub 2: Lưu vào danh sách tài liệu chuyên ngành.</p> <p>Sub 3: Lưu vào danh sách tài liệu đọc thêm.</p> <p>Sub 4: Lưu vào danh sách tài liệu mà người dùng tạo thêm</p> <p>8. Hiển thị đã lưu tài liệu thành công vào thư viện.</p> <p>9. Tài liệu được lưu trữ vào thư viện.</p>
<p>Các luồng sự kiện con (Subflows):</p> <p>Sub 1: đánh dấu tích vào ô vuông trước danh sách mục tài liệu yêu thích trong giao diện chọn danh sách muốn lưu vào.</p> <p>Sub 2: đánh dấu tích <input checked="" type="checkbox"/> vào ô vuông trước danh sách tài liệu chuyên ngành trong giao diện chọn danh sách muốn lưu vào.</p> <p>Sub 3: ánh dấu tích vào ô vuông trước danh sách tài liệu đọc thêm. trong giao diện chọn danh sách muốn lưu vào.</p> <p>Sub 4: ánh dấu tích vào ô vuông trước danh sách mà người dùng tạo thêm trong giao diện chọn danh sách muốn lưu vào.</p>
<p>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternative/Exceptional flows):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng bị treo: hệ điều hành thông báo bắt buộc đóng ứng dụng, độc giả nhấn vào đồng ý đóng ứng dụng, và sau đó vào lại ứng dụng - Kết nối mạng yếu hoặc không có kết nối: Nếu người dùng không có kết nối mạng, ứng dụng thông báo và yêu cầu người dùng kiểm tra kết nối mạng hoặc sử dụng chế độ offline (nếu khả dụng) để tìm kiếm các tài liệu đã lưu trước đó. - Người dùng muốn thay đổi sự lựa chọn danh sách, lưu trữ,
<p>Hậu điều kiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lưu tài liệu thành công.

Tên chức năng: Truy cập vào thư viện	ID: LRC04
Người sử dụng: ĐG	Mức độ cần thiết: Tùy chọn
	Phân loại: Trung Bình
Điều kiện tiên quyết: Ứng dụng hoạt động bình thường.	
Mô tả tóm tắt: cho phép người dùng thêm tài liệu vào các Danh sách có trên thư viện	

Các mối quan hệ:

- Kết hợp: Độc giả - Thư Viện.
- Bao gồm: Thêm tài liệu vào danh sách trong thư viện cá nhân.
- Mở rộng: Danh sách Mục tài liệu Yêu thích, danh sách lưu trữ do độc giả tạo mới, Lưu vào danh sách tài liệu chuyên ngành, danh sách tài liệu đọc thêm
- Tổng quát hóa: không có.

Luồng xử lý bình thường của sự kiện:

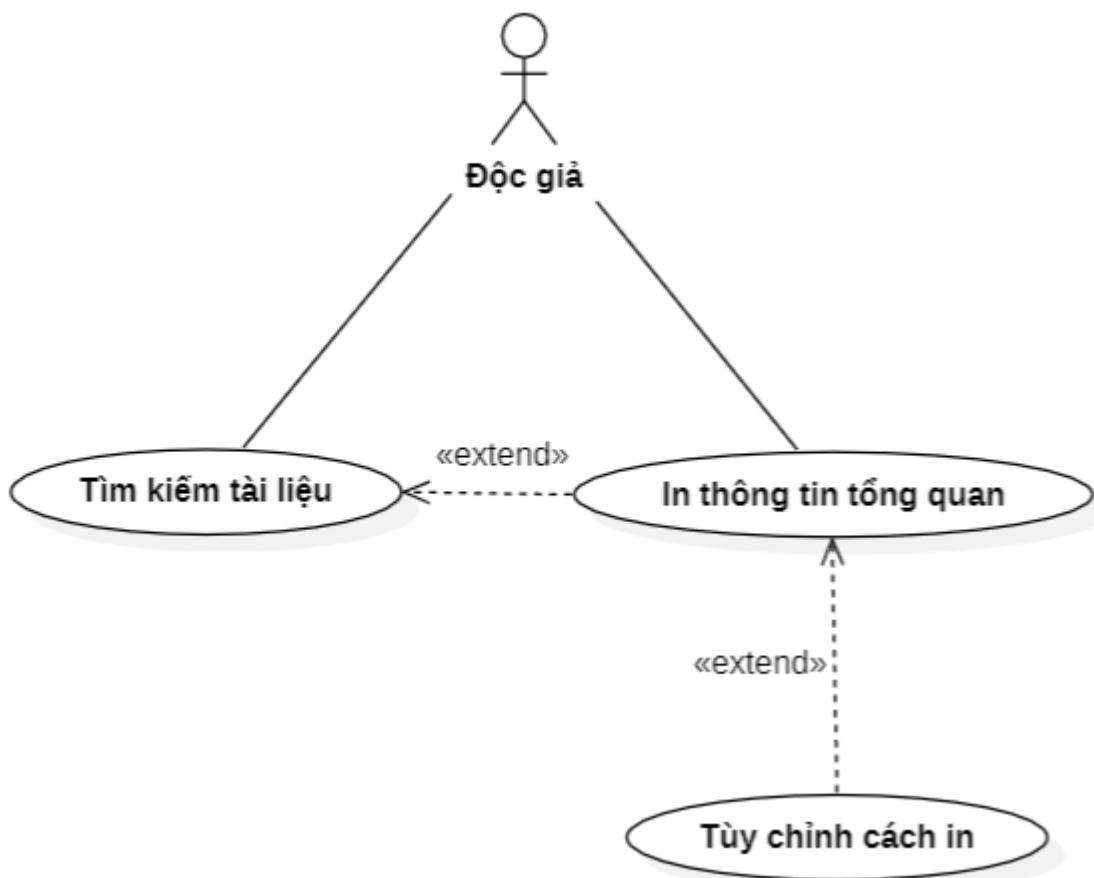
1. Bao gồm: Xác Thực Tài Khoản.
2. Truy cập vào thư viện qua giao diện ứng dụng.
3. Hiển thị các Danh sách lưu trữ:
 - Sub 1:** Danh sách Mục tài liệu Yêu thích.
 - Sub 2:** Danh sách mà người dùng tạo
 - 4. Độc giả chọn Danh sách muốn xem.
 - 5. Hiển thị danh sách độc giả chọn.
 - 6. Cho phép ĐG thực hiện thao tác lên tài liệu đã lưu
- Sub 3:** Bao gồm In Tài Liệu
- Sub 4:** Thêm Tài Liệu vào 1 Danh sách khác
- Sub 5:** Đánh giá tài liệu

Các luồng sự kiện con (Subflows):**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):**

- Nếu Ứng dụng bị treo: hệ điều hành thông báo bắt buộc đóng ứng dụng.
- Lưu không thành công: do lỗi ứng dụng, ứng dụng đang bảo trì hoặc lúc đang lưu trữ thì mất internet.
- Lỗi hệ thống:
 - + Không truy cập vào được thư viện. Có thể ứng dụng Thư viện của bạn bị treo khi bạn cố gắng mở nó liên tục. Thường thì nguyên nhân của điều này là do bộ nhớ cache của ứng dụng bị tràn.
 - + Đôi khi, lỗi xảy ra ở Thư viện lại có thể do thiết bị bị xung đột phần mềm gây ra. Trong trường hợp này, bạn chỉ cần khởi động lại máy là có thể giải quyết được vấn đề.

Hậu điều kiện: Vào thư viện thành công và ĐG bắt đầu tương tác với các Tài liệu trong Danh sách đã chọn.

2.2.3 Chức năng In thông tin tổng quan tài liệu đã chọn



Tên chức năng: In thông tin tổng quan	ID: LRC06
Người sử dụng: ĐG	Mức độ cần thiết: Tùy chọn
	Phân loại: Trung bình
Mô tả tóm tắt:	
Sau khi tìm kiếm được tài liệu cần dùng, ĐG có thể chọn In tài liệu, thông tin tổng quan bao gồm loại cơ sở dữ liệu, thông tin xuất bản, số thứ tự trên kệ sách, mô tả vật lý, chủ đề, tác giả bổ sung	
Điều kiện tiên quyết:	
Truy cập được vào ứng dụng Tìm kiếm được tài liệu cần in	
Các mối quan hệ:	
Bao gồm: Tìm kiếm tài liệu Kết hợp: không có Mở rộng: In thông tin tổng quan, Tùy chỉnh cách in Tổng quát: không có	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	
1. Bao gồm Xác thực tài khoản.	

2. Bao gồm Tìm kiếm tài liệu
 3. Bao gồm Lưu trữ tài liệu
 4. Chọn tài liệu cần xem thông tin tổng quan: Nhấp vào tài liệu bạn muốn xem chi tiết.
 5. Hiển thị thông tin tổng quan: Trong trang thông tin chi tiết của tài liệu, ứng dụng sẽ cung cấp các thông tin tổng quan như tiêu đề, tác giả, tóm tắt, từ khóa, ngày tạo, vị trí lưu trữ và các thông tin liên quan khác.
 6. Xem xét thông tin tài liệu: Đọc và xem xét thông tin tổng quan của tài liệu để hiểu nội dung và tính phù hợp của nó với nhu cầu của bạn.
 7. Lựa chọn in thông tin tổng quan: Nếu ứng dụng hỗ trợ, bạn có thể chọn tùy chọn in để in thông tin tổng quan của tài liệu đã chọn.
 8. Tùy chỉnh và in (tùy chọn): Trong quá trình in, bạn có thể tùy chỉnh cài đặt in như kích thước giấy, hướng in, số bản in, v.v. Sau đó, chọn in để ứng dụng in thông tin tổng quan của tài liệu.
- Sub 1:** In tài liệu theo các lựa chọn mặc định.
- Sub 2:** In tài liệu có lựa chọn kiểu in.
- Sub 3:** Hủy, không in tài liệu.

Các luồng sự kiện con (Subflows):

Sub 1:

1. ĐG nhấn icon In .
2. ĐG chọn In tài liệu với các lựa chọn In mặc định

Sub 2:

1. ĐG nhấn icon In .
2. ĐG tự tùy chỉnh cách in.

Sub 3:

1. ĐG nhấn icon In .
2. ĐG chọn Hủy.

Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):

- In thất bại: thông báo với độc giả in thất bại, kiểm tra lại kết nối với máy in, quay về giao diện in
- Nếu Ứng dụng bị treo: hệ điều hành thông báo bắt buộc đóng ứng dụng.
- Kết nối mạng yếu hoặc không có kết nối: Nếu ĐG không có kết nối mạng, ứng dụng thông báo và yêu cầu ĐG kiểm tra kết nối mạng hoặc sử dụng chế độ offline (nếu khả dụng) để tìm kiếm các tài liệu đã lưu trước đó.

Hậu điều kiện:

- In thành công

2.3 Các yêu cầu phi chức năng

2.3.1 Yêu cầu về hiệu suất:

- **Yêu cầu về thời gian:**
 - + Thời gian phản hồi: thời gian xử lý và thời gian trả kết quả nhanh chóng.
 - + Thời gian mà hệ thống mất để phản hồi sau khi nhận yêu cầu từ người sử dụng: 200 ms.
 - + Thời gian xử lý: 500 ms
 - + Thời gian mà hệ thống cần để trả kết quả cho người sử dụng sau khi xử lý yêu cầu: 300ms
 - + Thời gian cho phép để hiển thị đầy đủ thông tin là: 500 ms;
 - + Thời gian mà ứng dụng cần để xử lý lỗi và thông báo cho người sử dụng: 3000 ms;
- **Công suất tối đa:**
 - + Đảm bảo khả năng 1000 người sử dụng ứng dụng đồng thời.
 - + Đảm bảo khả năng thực hiện 3 yêu cầu/giây.
 - + Băng thông sử dụng tối đa cho phép là 20% băng thông của toàn mạng.
 - + Đảm bảo tối thiểu 90% số yêu cầu thực hiện thành công/giây.
- **Tài nguyên sử dụng:**
 - + Tài nguyên lưu trữ chiếm dụng của ứng dụng trong trạng thái hoạt động bình thường không được phép lớn hơn 50% khả năng lưu trữ của thiết bị
 - + Đảm bảo rằng ứng dụng không cần quá 40% tài nguyên CPU, để tránh làm quá tải CPU và làm giảm hiệu suất hệ thống.
 - + Kiểm soát việc sử dụng bộ nhớ RAM để không vượt quá 50% tổng bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên của ứng dụng.
 - + Dữ liệu tạm thời (cache) mà ứng dụng tạo ra cho phép tồn tại tối đa 30 ngày trên thiết bị.
 - + Mỗi người sử dụng giới hạn lưu trữ tối đa 2gb trong ứng dụng.

2.3.2 Yêu cầu về tính tin cậy

- **Trưởng thành**
 - + Thời gian phát triển tối thiểu: Phần mềm cần có quá trình phát triển trong ít nhất 2 năm để đảm bảo tính ổn định và cung cấp các cải tiến, bảo mật và sửa lỗi theo thời gian
 - + Số lượng người sử dụng tối thiểu: Để đảm bảo tính trưởng thành, phần mềm cần có ít nhất 100 người sử dụng với quy mô tương tự, điều này đảm bảo được kiểm nghiệm và đánh giá bởi một số lượng đáng kể DG.
 - + Chứng nhận tính tin cậy: Phần mềm cần được chứng nhận về tính tin cậy bởi Bộ phận IT của trường để xác nhận rằng nó đáp ứng các tiêu chuẩn quan trọng về độ tin cậy và an toàn.
- **Sẵn sàng:**
 - + Tính sẵn sàng của hệ thống phải đạt mức 99,5% theo năm, trong đó không kể thời gian bảo trì theo kế hoạch định trước; thời gian không sẵn sàng của hệ thống phải nhỏ hơn 1 giờ/1 tháng không tính thời gian bảo trì hệ thống
- **Khả năng chịu lỗi:**

- + Lỗi phần cứng: Hệ thống có khả năng chuyển đổi tự động sang các thiết bị hoạt động dự phòng để đảm bảo sự liên tục và không gián đoạn đáng kể của dịch vụ tìm kiếm tài liệu.
- + Lỗi phần mềm: Hệ thống cần xử lý các lỗi phần mềm một cách an toàn và không gây gián đoạn đáng kể cho người sử dụng. Ví dụ, nếu có lỗi trong phần mềm, hệ thống phải tự động khởi động lại một cách tự động và phục hồi trạng thái hoạt động bình thường một cách nhanh chóng.
- **Khả năng phục hồi:**
 - + Phục hồi dữ liệu: Trong trường hợp xảy ra sự cố về dữ liệu, hệ thống tìm kiếm tài liệu trên mobile app cần có khả năng phục hồi trực tiếp và khôi phục dữ liệu bị ảnh hưởng. Điều này đảm bảo rằng người sử dụng không mất đi các tài liệu đã tìm kiếm và có thể tiếp tục sử dụng hệ thống một cách bình thường sau khi sự cố đã được khắc phục.
 - + Tái thiết lập trạng thái hoạt động: Hệ thống cần có khả năng tái thiết lập trạng thái hoạt động bình thường sau khi bị ảnh hưởng bởi các sự kiện hoặc lỗi. Sau khi hệ thống được khởi động lại, nó cần phục hồi các kết nối, phiên làm việc và trạng thái hoạt động trước khi xảy ra sự cố.
- **Thời gian giữa các lần hệ thống xảy ra sự cố gián đoạn hoạt động của hệ thống:**
 - + Thời gian cho phép giữa hai lần liên tiếp xảy ra sự cố là không quá 6 tháng. Điều này đảm bảo rằng hệ thống hoạt động một cách ổn định và không gặp nhiều sự gián đoạn trong một khoảng thời gian ngắn.

2.3.3 Yêu cầu về an toàn thông tin

- **Bảo mật:**
 - + Yêu cầu ứng dụng phải xác định và áp dụng chính sách phân quyền cho việc truy cập dữ liệu và chức năng tương ứng. Chỉ các đối tượng được phân quyền mới có thể truy cập và sử dụng các tài liệu hoặc chức năng.
 - + Cung cấp khả năng theo dõi lịch sử quyền truy cập để phát hiện việc thay đổi quyền truy cập không hợp lệ.
 - + Hệ thống cần hỗ trợ khả năng cấu hình bảo mật theo nhiều mức, bao gồm mức trình diễn, mức nghiệp vụ và mức truy cập dữ liệu. Mỗi mức có quyền truy cập khác nhau và cần được bảo mật riêng biệt.
 - + Ứng dụng sử dụng kênh kết nối an toàn (ví dụ: HTTPS) khi truy cập máy chủ ứng dụng và công cụ quản lý. Điều này đảm bảo tính bảo mật trong việc truyền tải dữ liệu giữa các thành phần của hệ thống.
 - + Thông tin về người sử dụng khi đăng nhập (gồm tên đăng nhập và mật khẩu) được mã hóa và bảo mật trong cơ sở dữ liệu.
 - + Yêu cầu ứng dụng đảm bảo rằng dữ liệu nhạy cảm được mã hóa và bảo vệ đặc biệt để ngăn chặn truy cập trái phép và lộ thông tin quan trọng.
 - + Yêu cầu ứng dụng đảm bảo rằng dữ liệu được lưu trữ an toàn và mã hóa để ngăn chặn truy cập trái phép vào dữ liệu lưu trữ.

- + Yêu cầu ứng dụng giới hạn số lần đăng nhập sai để ngăn chặn tấn công dò mật khẩu và bảo vệ tài khoản người sử dụng.
- + Hỗ trợ khả năng khóa ứng dụng bằng nhiều yếu tố như mật khẩu, mã xác thực, vân tay, khuôn mặt,... khác để tăng cường bảo mật.

- Toàn vẹn:

- + Không cho phép tên tài khoản và mật khẩu đăng nhập được truyền trên môi trường mạng mà không được mã hóa.
- + Sử dụng các thuật toán mã hóa để bảo vệ dữ liệu trong trường hợp truyền trên mạng hoặc lưu trữ trong cơ sở dữ liệu nhằm ngăn chặn việc đánh cắp thông tin đăng nhập.
- + Cung cấp khả năng sao lưu và phục hồi dữ liệu khi có sự cố hoặc thất bại, đảm bảo tính toàn vẹn và khả năng khôi phục của dữ liệu trong ứng dụng.
- + Thực hiện đánh giá bảo mật định kỳ để xác định các lỗ hổng và mối đe dọa tiềm ẩn, đảm bảo tính toàn vẹn và bảo mật của ứng dụng.
- + Cung cấp khả năng cập nhật tự động cho các lỗi và sửa lỗi bảo mật một cách nhanh chóng để đảm bảo tính toàn vẹn của hệ thống.
- + Ngăn chặn việc thay đổi dữ liệu hoặc chương trình phần mềm bởi các đối tượng không được ủy quyền.
- + Đảm bảo rằng ứng dụng kiểm tra quyền truy cập của người sử dụng trước khi cho phép truy cập vào dữ liệu hoặc tính năng quan trọng.
- + Hỗ trợ việc giám sát liên tục hoạt động của ứng dụng để phát hiện và ngăn chặn bất kỳ hoạt động không được phép nào.

- Chống chối bỏ:

- + Truy vết và kiểm toán: Ứng dụng cần hỗ trợ việc truy vết (logging) và kiểm toán (auditing) tại các lớp tương tác để cung cấp bằng chứng về việc thực hiện các hành động.
- + Xác định chính xác: Đảm bảo rằng thông tin được ghi lại hay truy vết (logging) là khách quan và không thể phủ nhận, không bị sửa đổi, xóa bỏ hoặc chỉnh sửa trái phép.
- + Bằng chứng mạnh mẽ: Quá trình kiểm toán cần xác định chính xác thực thể gây ra các sự kiện/hành động trong hệ thống.
- + Ứng dụng cần phân loại các sự kiện và hành động ghi lại để việc kiểm toán và xác định trở nên hiệu quả và dễ quản lý hơn.

- Xác thực:

- + Ứng dụng chỉ cho phép xác thực đăng nhập bằng tài khoản do trường Đại học Cần Thơ cấp.
- + Đảm bảo rằng quá trình xác thực xảy ra một cách an toàn, nhanh chóng và thông tin xác thực không bị tiết lộ cho các bên không được ủy quyền.
- + Đảm bảo rằng mỗi thực thể giao tiếp được xác thực duy nhất và không thể bị xác định lặp lại hoặc bị nhầm lẫn với thực thể khác.
- + Đảm bảo rằng ứng dụng có khả năng xác thực có thể mở rộng tối đa 1000 người cùng lúc và hoạt động hiệu quả.
- + Hỗ trợ xác thực trên nhiều nền tảng và thiết bị khác nhau một cách hiệu quả. đảm bảo rằng người sử dụng có thể truy cập ứng dụng từ các thiết bị và hệ điều hành khác nhau.

- + Xử lý các lỗi xác thực một cách nhanh chóng. Cung cấp thông báo lỗi rõ ràng, hữu ích và hướng dẫn người sử dụng cách xử lý.
- + Tuân thủ các quy định, tiêu chuẩn và luật pháp liên quan đến xác thực và an toàn thông tin
- + Sử dụng mã hóa để bảo vệ thông tin xác thực trong quá trình truyền tải và lưu trữ

2.3.4 Yêu cầu về tính duy trì được

- **Khả chuyen:**
 - + Hệ thống hỗ trợ nền tảng phần cứng: IBM FlashSystem Family
 - + Hỗ trợ hai nền tảng: iOS, android.
- **Phân tích được:**
 - + Hệ thống cung cấp bảng điều khiển quản trị với các công cụ phân tích sự cố và lỗi.
 - + Cung cấp báo cáo tự động về các sự cố và lỗi phổ biến, giúp người quản trị hiểu rõ hơn về hiệu suất của hệ thống.
 - + Hỗ trợ log hệ thống chi tiết để giúp phân tích và chẩn đoán lỗi một cách nhanh chóng.
- **Thích ứng:**
 - + Thích nghi một cách hiệu quả đối với sự đa dạng và sự phát triển của các nền tảng phần cứng phần mềm, hệ điều hành và môi trường sử dụng.
 - + Giao diện người dùng linh hoạt, có thể điều chỉnh dựa trên kích thước và độ phân giải màn hình.
- **Tính cài đặt được:**
 - + Quá trình cài đặt tự động và dễ dàng, giảm thao tác cấu hình thủ công.
 - + Cung cấp tài liệu hướng dẫn cài đặt và video hướng dẫn.
 - + Thời gian cài đặt không quá 5 phút.
- **Hiệu chỉnh được:**
 - + Cung cấp mã nguồn của ứng dụng để tổ chức chủ thể có thể tùy chỉnh và mở rộng chức năng.
 - + Cung cấp tài liệu chi tiết về thiết kế hệ thống và hướng dẫn cấu hình để người quản trị có thể hiệu chỉnh mà không gây lỗi.

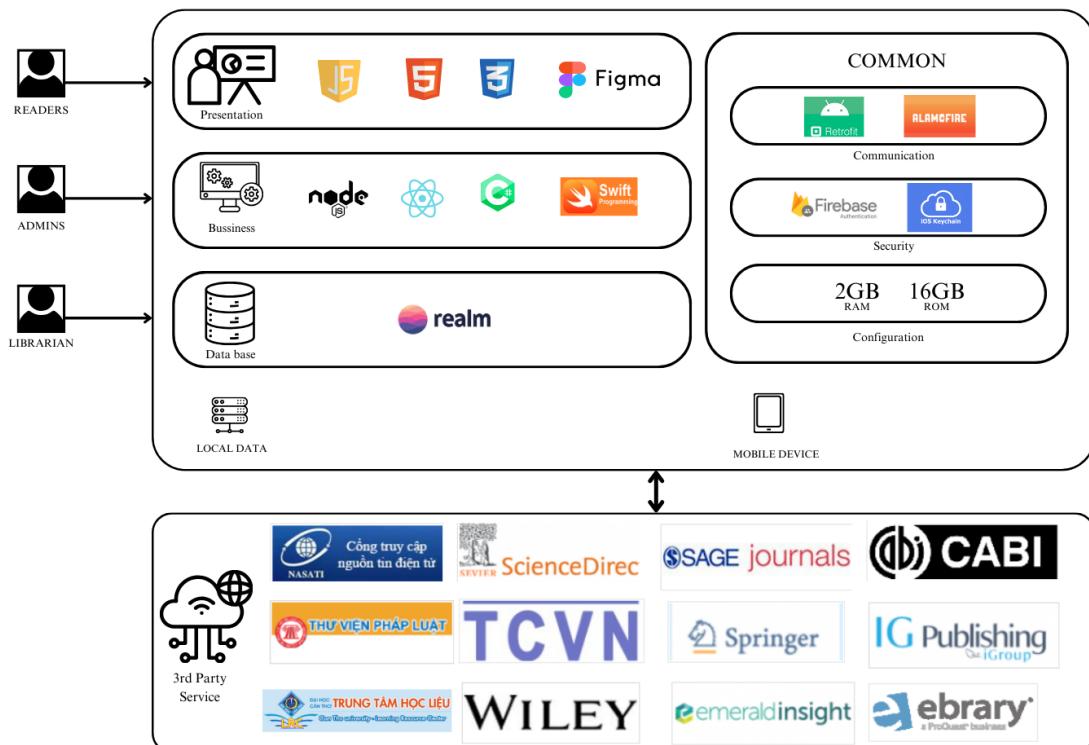
2.3.5 Yêu cầu về tính khả dụng

- **Phù hợp với nhu cầu:** Đáp ứng được các yêu cầu của ứng dụng, phù hợp và thỏa mãn các nhu cầu của người sử dụng, đi cùng với các ứng dụng ngoài hỗ trợ ứng dụng
- **Khả năng giúp người sử dụng học được:** Phần mềm có chức năng hướng dẫn sử dụng phần mềm cho người sử dụng khi mới tải xuống phần mềm, bao gồm khả năng mở lại hướng dẫn khi cần. Chức năng hướng dẫn phải rõ ràng, dễ hiểu và biến diễn gọn gàng cho người sử dụng dễ hiểu và sử dụng.
- **Giao diện người sử dụng:** Giao diện đẹp mắt, đơn giản và có kích bản hoàn chỉnh. Dễ hiểu và sử dụng cho người đọc và đảm bảo phù hợp với mục đích của ứng dụng.

- **Khả năng truy cập:** trang web có thể sử dụng được cho tất cả khách truy cập, bao gồm cả những người khuyết tật. Khả năng truy cập ứng dụng tuân theo các nguyên tắc thiết kế nhất định để đảm bảo rằng những người khuyết tật hoặc hạn chế đều có thể có được trải nghiệm tương tự như những người bình thường khác. Phần mềm phải cung cấp cho tất cả người sử dụng quyền truy cập một cách bình đẳng vào nội dung của người phát hành.

3. Thiết kế

3.1 Thiết kế kiến trúc



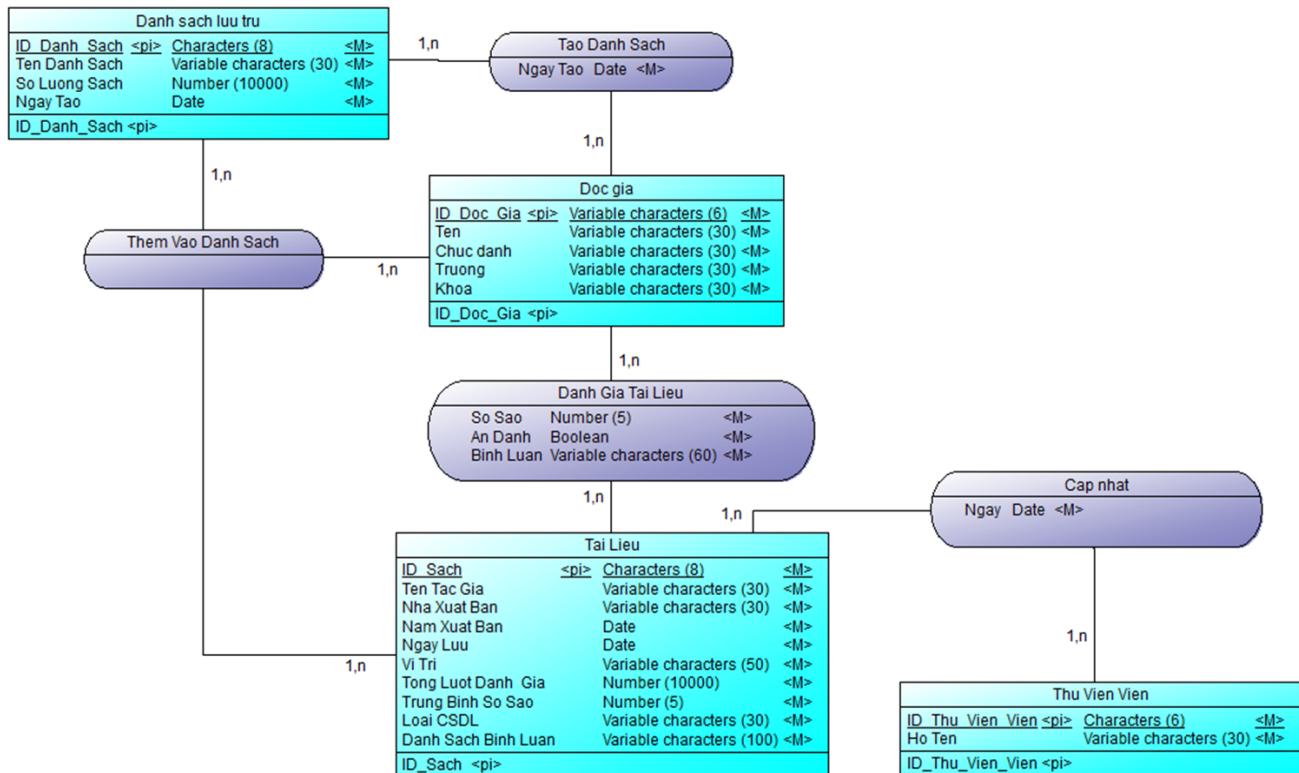
Mô Tả:

- Người sử dụng gồm: độc giả, thư viện viên, quản trị viên.
- Giao diện ứng dụng được viết bằng JavaScript, HTML, CSS và Figma.
- Hệ thống của phần mềm được xử lý bằng Node, React Native, C# (sharp), Swift.
- Cơ sở dữ liệu ứng dụng được viết bằng Realm.
- Thông tin chung thiết bị di động:
 - + Cấu hình máy: tốt thiểu ram 2gb và rom 16gb.
 - + Bảo mật: xác thực bằng FireBase (android) và Keychain (iOS).
 - + Truyền thông: giao thức kết nối Retrofit (android) và AlamoFire (iOS).
- Dịch vụ bên thứ ba bao gồm các nguồn thư viện:
 - + Can Tho University - Trung Tâm Học Liệu
 - + Ebrary: nhà xuất bản
 - + SAGE e-Journals Collection; Elsevier: nhà xuất bản
 - + Emerald Case Study và Emerald e-Journals Collection

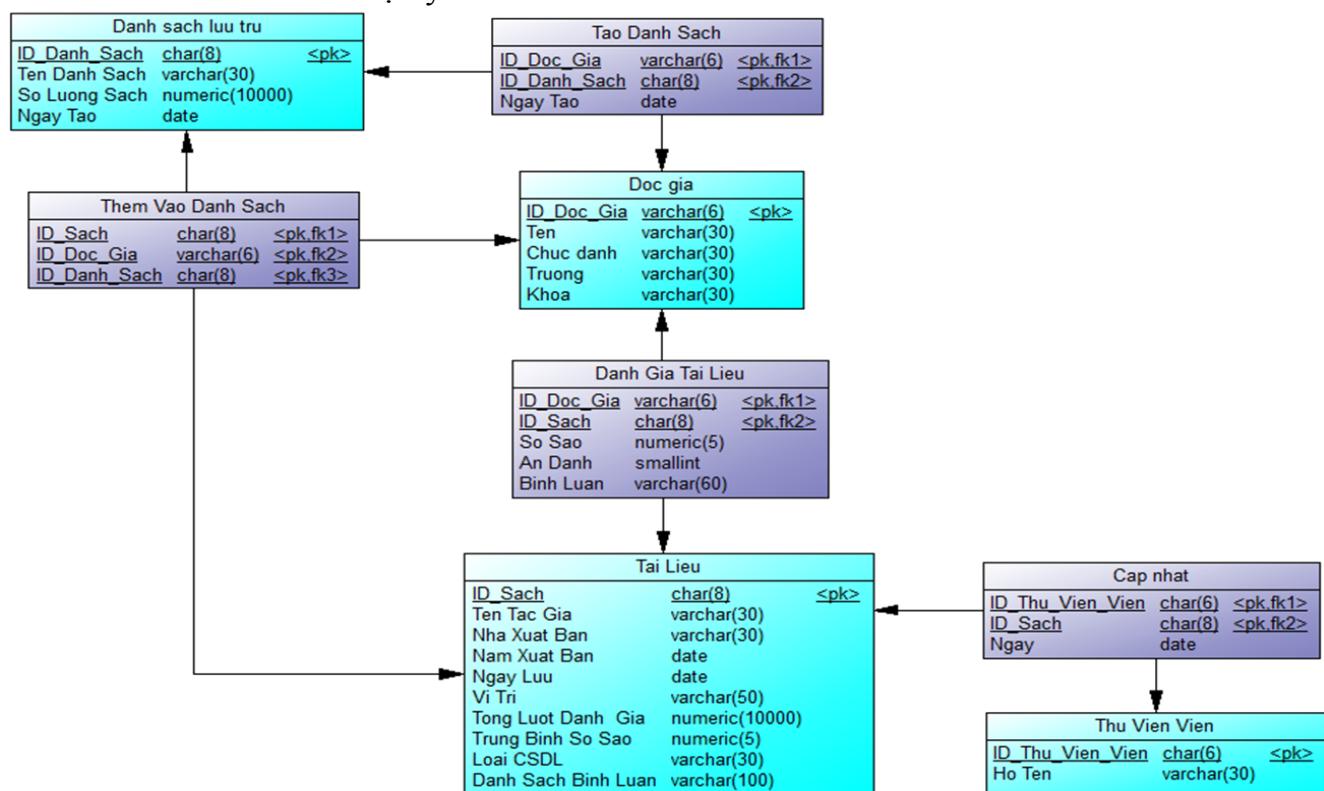
- + CAB Direct; Mạng KH & CN Việt Nam; Wiley
- + IG Publishing; Springer Nature; Viện Tiêu chuẩn Chất lượng Việt Nam; Trang Thư viện pháp luật

3.2 Thiết kế dữ liệu

- Thiết kế mức quan niệm, logic:



- Thiết kế mức vật lý:



- Các thực thể của hệ thống và mô tả chúng
 - + Doc_gia: chứa các thông tin về ĐG.

Table Properties - Doc_gia (DOC_GIA)

	Name	Code	Data Ty	Len	Prec	P	F	M
1	ID_Doc_Gia	ID_DOC_GIA	varchar(6)	6		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Ten	TEN	varchar(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Chuc_danh	CHUC_DANH	varchar(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Ngay_Sinh	NGAY_SINH	date			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	So_Dien_Thoai	SO_DIEN_THO	numeric(1)	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	GioiTinh	GOI_TINH	char(3)	3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Email	EMAIL	char(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Truong	TRUONG	varchar(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
→	Khoa	KHOA	varchar(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- + Danh_Gia_Tai_Lieu: chứa các thông tin khi đánh giá tài liệu

Table Properties - Danh_Gia_Tai_Lieu (DANH_GIA_TAI_LIEU)

	Name	Code	Data Ty	Len	Prec	P	F	M
1	ID_Doc_Gia	ID_DOC_GIA	varchar(6)	6		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ID_Sach	ID_SACH	char(8)	8		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	So_Sao	SO_SAO	numeric(5)	5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	An_Danh	AN_DANH	smallint			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
→	Binh_Luan	BINH_LUAN	varchar(60)	60		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- + Danh_sach_luu_tru: chứa thông tin các danh sách lưu trữ tài liệu trong thư viện

Table Properties - Danh_sach_luu_tru (DANH_SACH_LUU_TRU)

	Name	Code	Data Ty	Len	Prec	P	F	M
1	ID_Danh_Sach	ID_DANH_SAC	char(8)	8		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Ten_Danh Sach	TEN_DANH_S	varchar(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	So_Luong_Sach	SO_LUONG_S	numeric(1)	10,000		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
→	Ngay_Tao	NGAY_TAO	date			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- + Cap_nhat: chứa các thông tin khi thư viện viên cập nhật tài liệu

Table Properties - Cap_nhat (CAP_NHAT)

	Name	Code	Data Ty	Len	Prec	P	F	M
1	ID_Thu_Vien_V	ID_QTV2	char(6)	6		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ID_Sach	ID_SACH	char(8)	8		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
→	Ngay	NGAY	date			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- + Tai_Lieu: chứa thông tin của tài liệu.

Table Properties - Tai Lieu (TAI_LIEU)

The screenshot shows the 'Table Properties' dialog for the 'TAI_LIEU' table. The 'Columns' tab is selected. There are 10 columns listed:

	Name	Code	Data Type	Len	Prec	P	F	M
1	ID_Sach	ID_SACH	char(8)	8		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Ten Tac Gia	TEN_TAC_GIA	varchar(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Nha Xuat Ban	NHA_XUAT_B	varchar(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Nam Xuat Ban	NAM_XUAT_B	date			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Ngay Luu	NGAY_LUU	date			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Vi Tri	VI_TRI	varchar(50)	50		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Tong Luot Dan	TONG_LUOT_D	numeric(1)	10,000		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Trung Binh So	TRUNG_BINH	numeric(5)	5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Loai CSDL	LOAI_CSDL	varchar(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Danh Sach Bin	DANH_SACH_B	varchar(10)	100		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- + Thu Vien Vien: chứa các thông tin về thư viện viên

Table Properties - Thu Vien Vien (THU_VIEN_VIEN)

The screenshot shows the 'Table Properties' dialog for the 'THU_VIEN_VIEN' table. The 'Columns' tab is selected. There are 5 columns listed:

	Name	Code	Data Type	Len	Prec	P	F	M
1	ID_Thu_Vien_V	ID_QTV2	char(6)	6		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
→	Ho Ten	HO_TEN	varchar(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Gioi Tinh	GOI_TINH	char(3)	3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Email	EMAIL	char(30)	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	SDT	SDT	numeric(1)	10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- + Them Vao Danh Sach: chứa các thông tin khi thêm tài liệu vào danh sách

Table Properties - Them Vao Danh Sach (THEM_VAO_THU_VIEN2)

The screenshot shows the 'Table Properties' dialog for the 'THEM_VAO_THU_VIEN2' table. The 'Columns' tab is selected. There are 3 columns listed:

	Name	Code	Data Type	Len	Prec	P	F	M
1	ID_Sach	ID_SACH	char(8)	8		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ID_Doc_Gia	ID_DOC_GIA	varchar(6)	6		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
→	ID_Danh_Sach	ID_DANH_SAC	char(8)	8		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- + Tao Danh Sach: chứa các thông tin khi đọc giả tạo danh sách tài liệu trong thư viện

Table Properties - Tao Danh Sach (TAO_DANH_SACH)

The screenshot shows the 'Table Properties' dialog for the 'TAO_DANH_SACH' table. The 'Columns' tab is selected. There are 3 columns listed:

	Name	Code	Data Type	Len	Prec	P	F	M
1	ID_Doc_Gia	ID_DOC_GIA	varchar(6)	6		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ID_Danh_Sach	ID_DANH_SAC	char(8)	8		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
→	Ngay Tao	NGAY_TAO	date			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- Chú thích:
 - + Name: tên thuộc tính.
 - + Data Type: kiểu dữ liệu.

- + M (Mandatory): bắt buộc phải có kiểu dữ liệu.
- + P (Primary key): khóa chính.
- + D (Display): hiển thị tên cột.

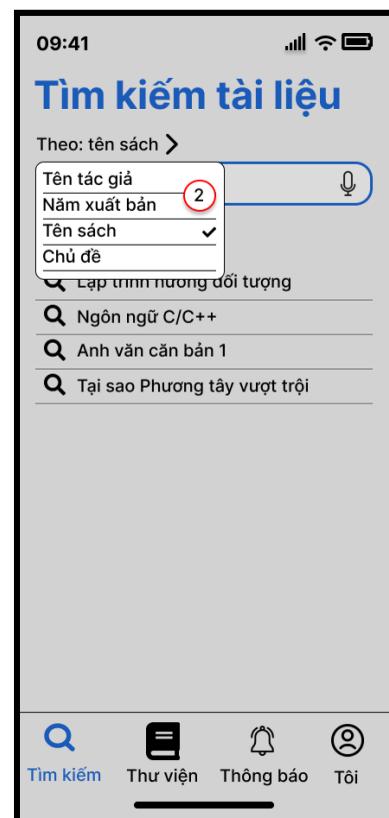
3.3 Thiết kế chi tiết

3.3.1 *Chức năng Tìm kiếm tài liệu*

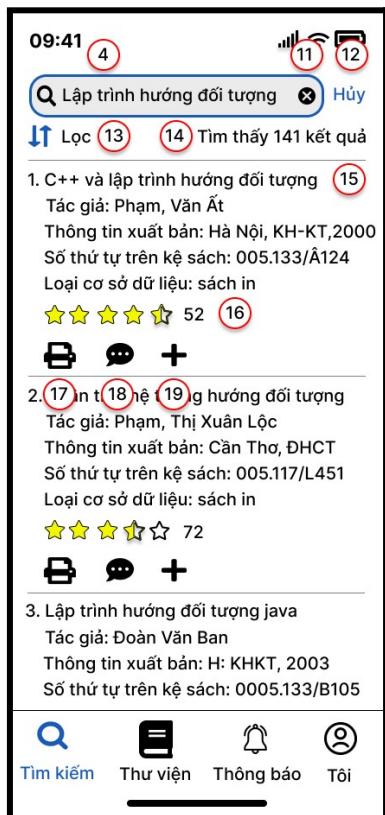
- Mục đích: giúp ĐG, TVV tìm kiếm tài liệu nhanh chóng theo các tùy chọn: tên sách, tên tác giả,... Cung cấp cho ĐG, TVV lựa chọn đối với tài liệu tìm được: lưu trữ, đánh giá tài liệu, in thông tin tổng quan.
- Giao diện:



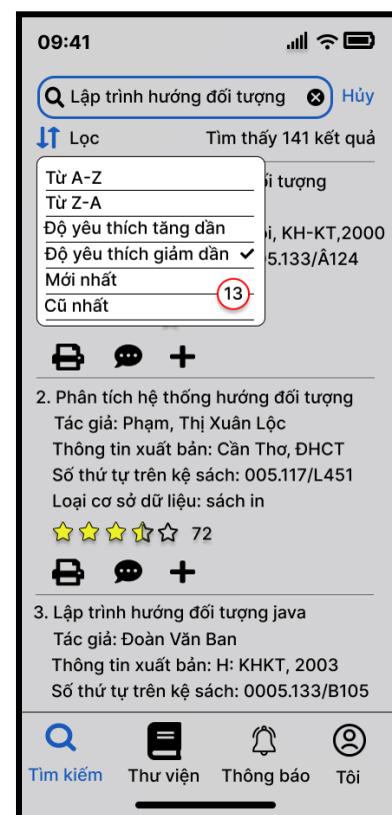
Hình 1: Giao diện tìm kiếm



Hình 2: Tùy chọn kiểu tìm kiếm



Hình 3: Hiển thị kết quả tìm kiếm



Hình 4: Tùy chọn kiểu hiển thị kết quả tìm kiếm

- Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Form		Hiển thị tên chức năng đang chọn.
2	Combobox	Tên sách	Chọn: kiểu tìm kiếm. Các các kiểu tìm kiếm: + Tên tác giả + Năm xuất bản + Tên sách + Chủ đề
3	Button		Chuyển giọng nói thành văn bản và lưu dữ liệu vào 4 (thanh tìm kiếm).
4	Textbox		Nhập từ khóa tìm kiếm. Kiểm tra xem người sử dụng có nhập không. Nếu không báo lỗi và yêu cầu người sử dụng nhập lại
5	Form		Hiển thị tên mục Xu Hướng.
6	Form		Hiển thị các tài liệu được tìm kiếm nhiều nhất.

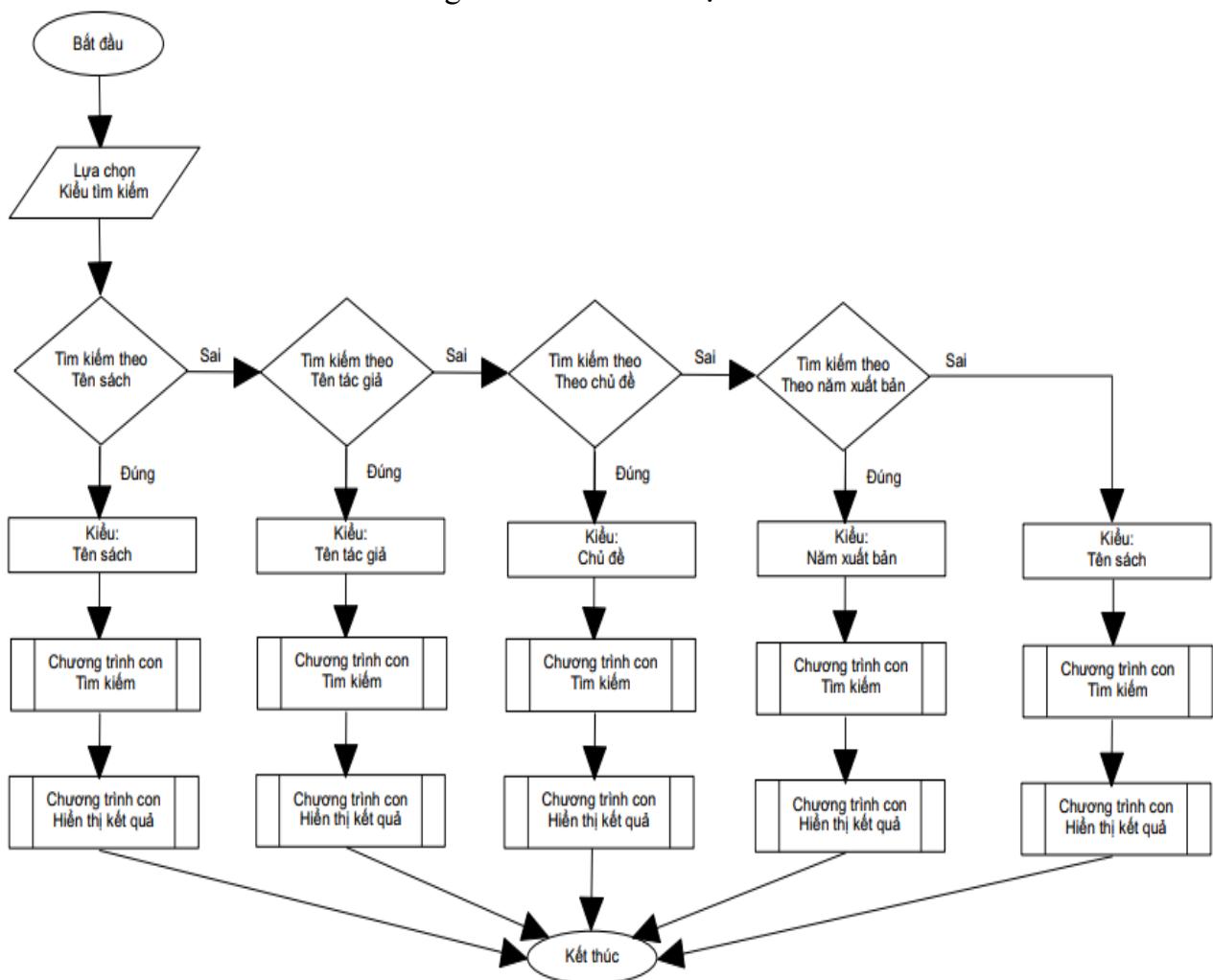
7	Button		Đưa đến chức năng tìm kiếm.
8	Button		Đưa đến chức năng lưu trữ tài liệu.
9	Button		Đưa đến chức năng thông báo.
10	Button		Đưa đến thông tin tài khoản hiện đăng nhập, các cài đặt của ứng dụng.
11	Button		Xóa tất cả dữ liệu vừa nhập.
12	Button		Thoát khỏi thanh tìm kiếm và quay về giao diện chính chức năng tìm kiếm.
13	Combobox	Độ yêu thích giảm dần	Chọn: kiểu hiển thị. Các các kiểu hiển thị: + Từ A->Z + Từ Z->A + Độ yêu thích tăng dần + Độ yêu thích giảm dần + Mới nhất + Cũ nhất
14	Form		Hiển thị tổng số lượng tài liệu tìm được.
15	Form		Hiển thị thông tin tổng quát từng tài liệu: + Tên sách + Tên tác giả + Thông tin xuất bản + Số thứ tự trên kệ sách + Loại cơ sở dữ liệu
16	Form		Hiển thị số sao và số lượt đánh giá sao của tài liệu.
17	Button		Đi đến chức năng in thông tin tổng quan tài liệu.
18	Button		Đi đến chức năng đánh giá tài liệu.
19	Button		Đi đến thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân

- Dữ liệu được sử dụng

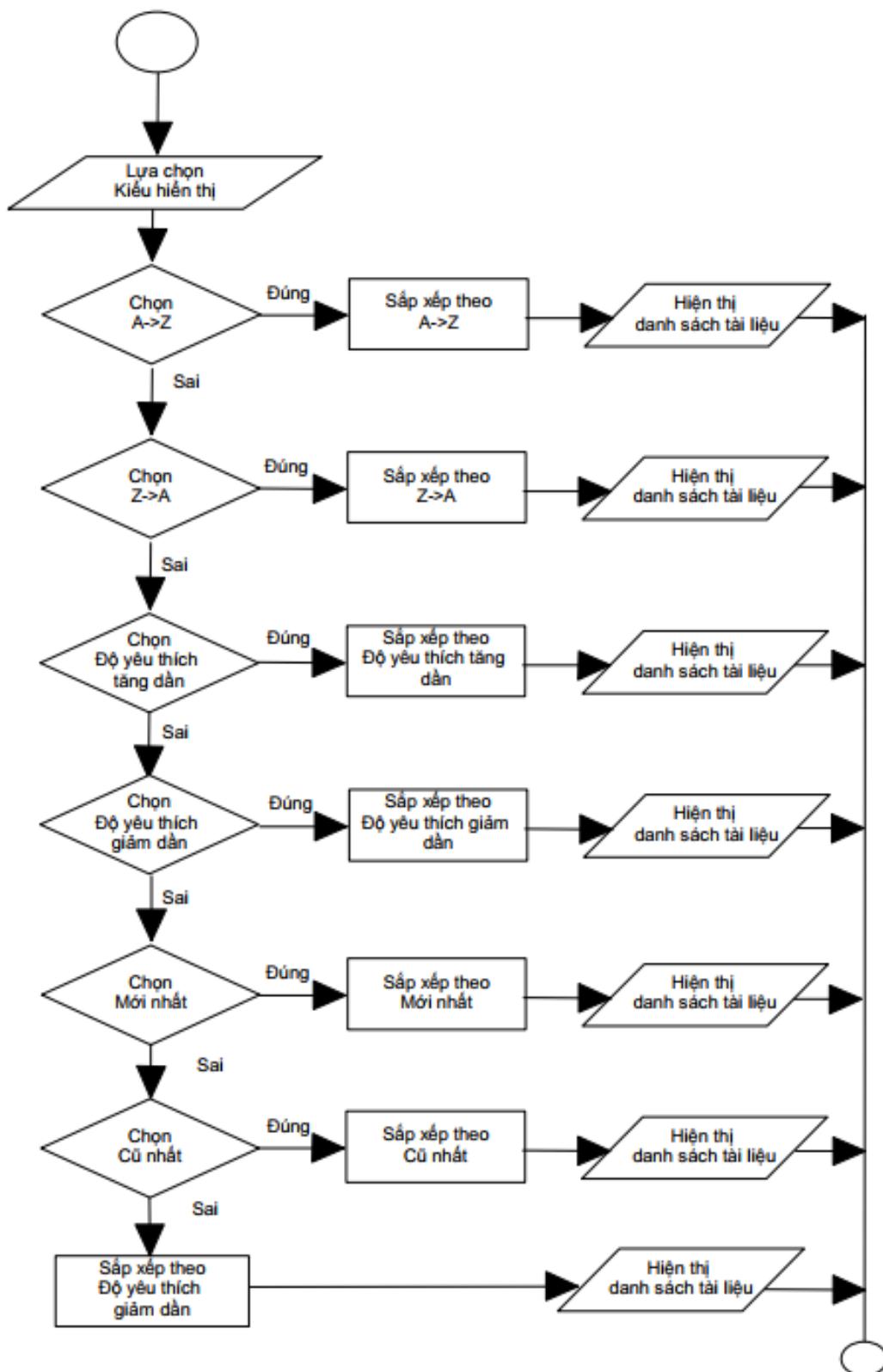
STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Tài liệu				X
2	Độc giả	X			
3	Thư viện viên	X	X	X	
4	Danh sách lưu trữ	X			

- Cách xử lý:

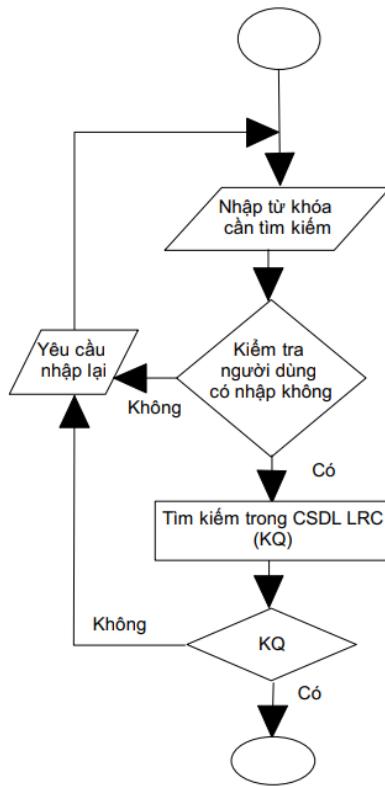
+ Lưu đồ chức năng 1: Tìm kiếm tài liệu:



+ Lưu đồ chương trình con: Hiển thị kết quả

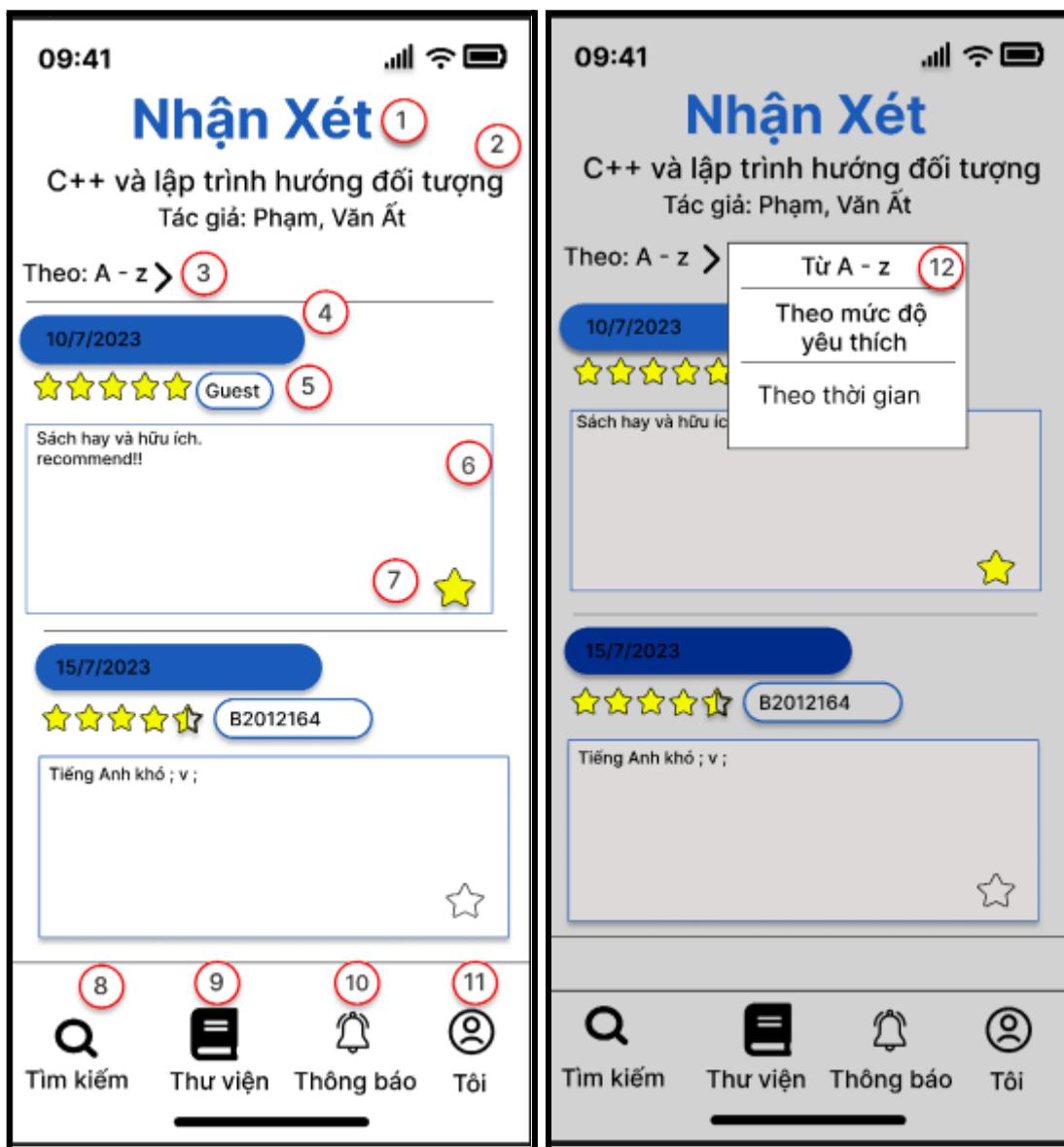


- + Lưu đồ chương trình con: Tìm kiếm

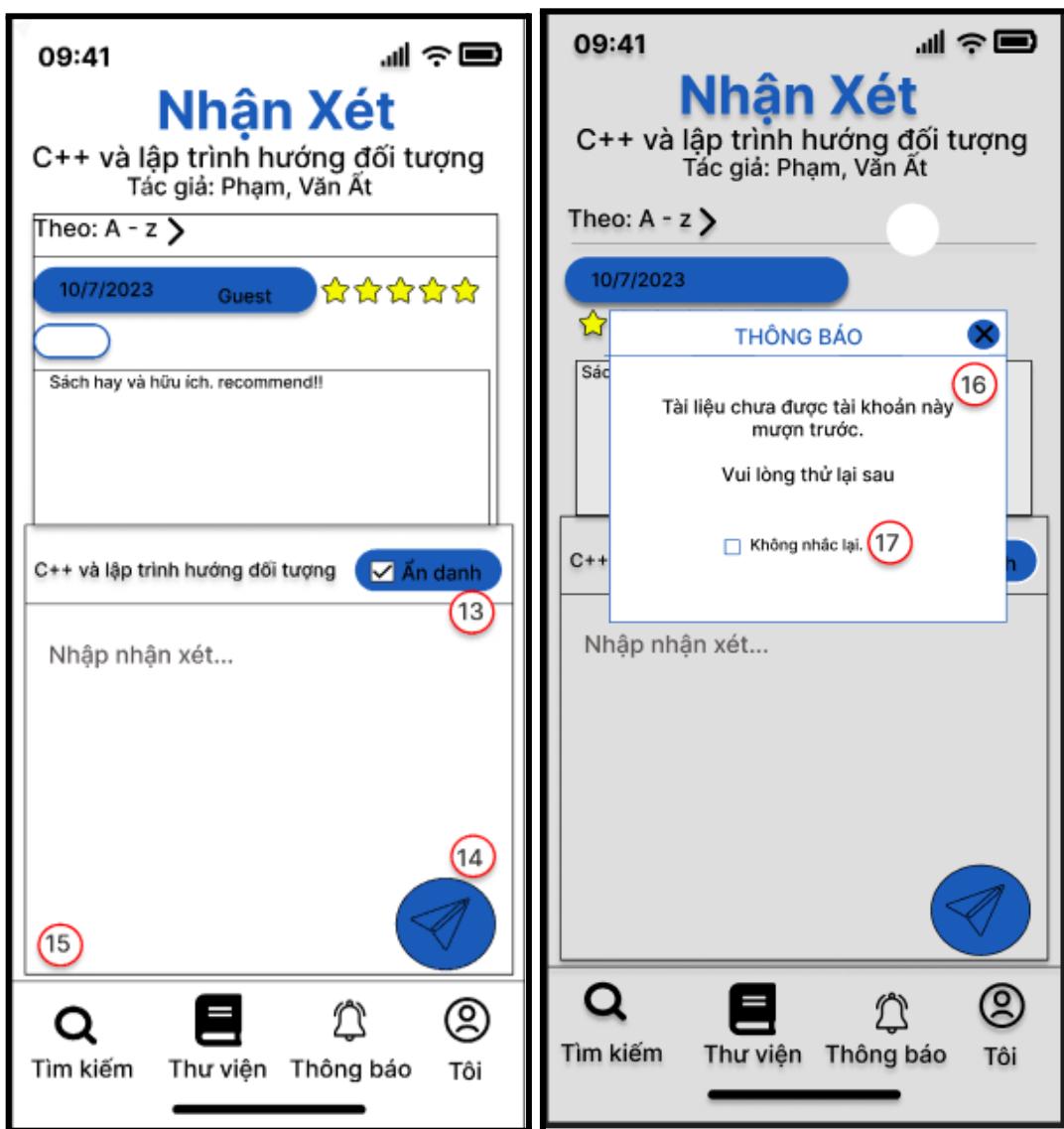


3.3.2 Chức năng Nhập và xem nhận xét kèm với chức năng nhận xét ẩn danh

- Mục đích: Giúp người ĐG nhận xét và xem nhận xét của ĐG khác với điều kiện tài liệu đang xem phải được mượn trước với chức năng nhận xét. bao gồm chức năng ẩn danh tiện ích.
- Giao diện ĐG:



Hình 1&2.Giao diện xem nhận xét



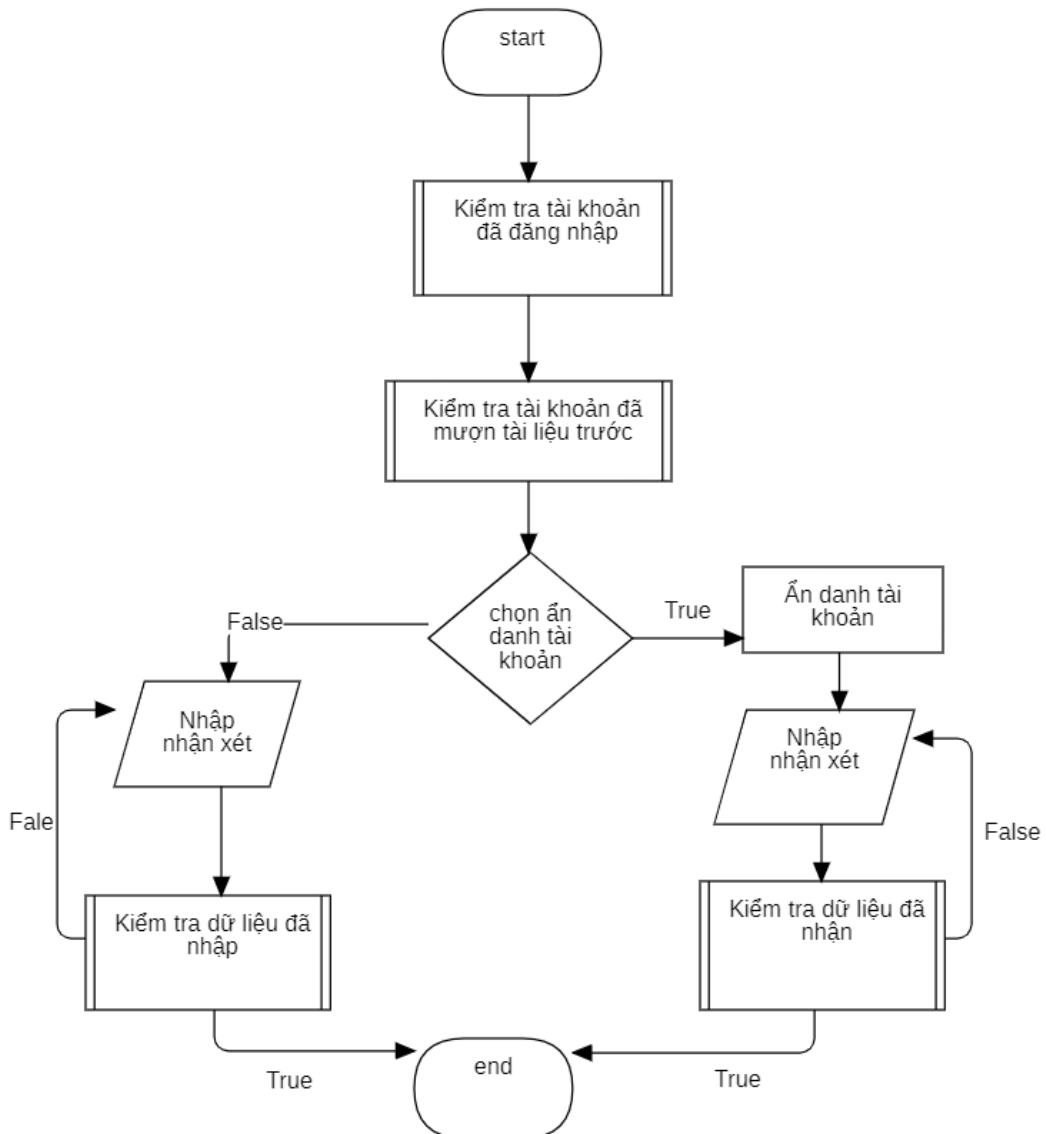
Hình 3. Giao diện khi ĐG nhập nhận xét và giao diện khi ĐG nhập nhận xét(gặp lỗi).

- Dữ liệu được sử dụng

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Form		Hiển thị tên chức năng đang chọn
2	Form		Tên tài liệu đang được mở
3	Button		Lựa chọn thứ tự sắp xếp bản nhận xét của tài liệu
4	Form		Thể hiện ngày mà nhận xét được đăng
5	Form		Hiện đánh giá và tên tài khoản đăng. • Guest: Khi lựa ĐG chọn ẩn danh
6	Textbox		Hiển thị nhận xét của ĐG

7	Button		Dùng để nhấn yêu thích 1 nhận xét của ĐG khác
8	Button		Đưa đến chức năng tìm kiếm
9	Button		Đưa đến chức năng lưu trữ tài liệu
10	Button		Đưa đến chức năng thông báo
11	Button		Đưa đến thông tin tài khoản hiện đăng nhập, các cài đặt ứng dụng
12	Button		Chọn biểu diễn các nhận xét: <ul style="list-style-type: none">• Theo bảng chữ cái từ A-Z• Theo mức độ yêu thích/bổ ích của nhận xét
13	Button		Chọn ẩn danh tài khoản cho ĐG
134	Buttom		Nếu đăng nhận xét
15	Buttom		Ô nhập nhận xét của ĐG
16	Form		Hiện nếu tài khoản chưa đạt điều kiện đã mượn tài liệu trước đó
17	Checkbox		Ẩn nếu không muốn hiện thông báo lần nữa

- Cách xử lý:



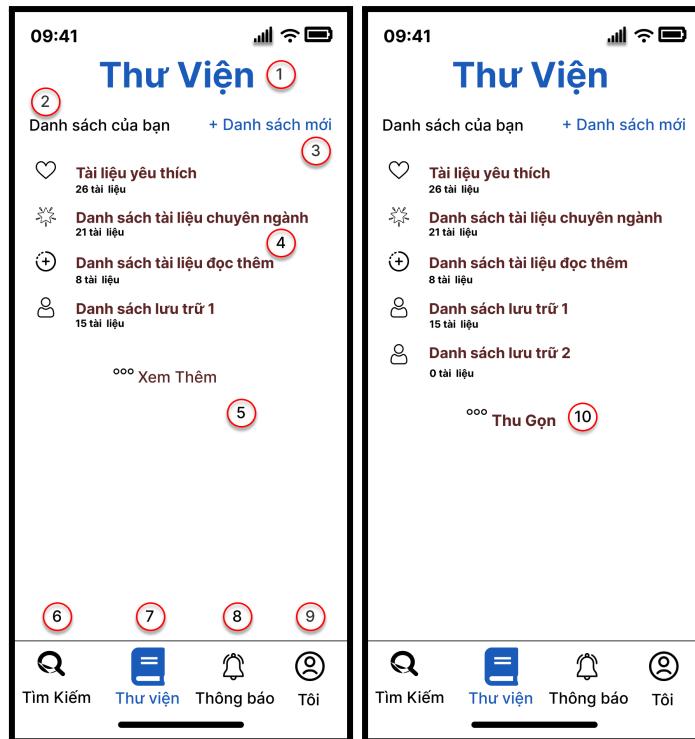
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Tài liệu				x
2	ĐG	x	x	x	
3	Thư viện viên	x	x	x	

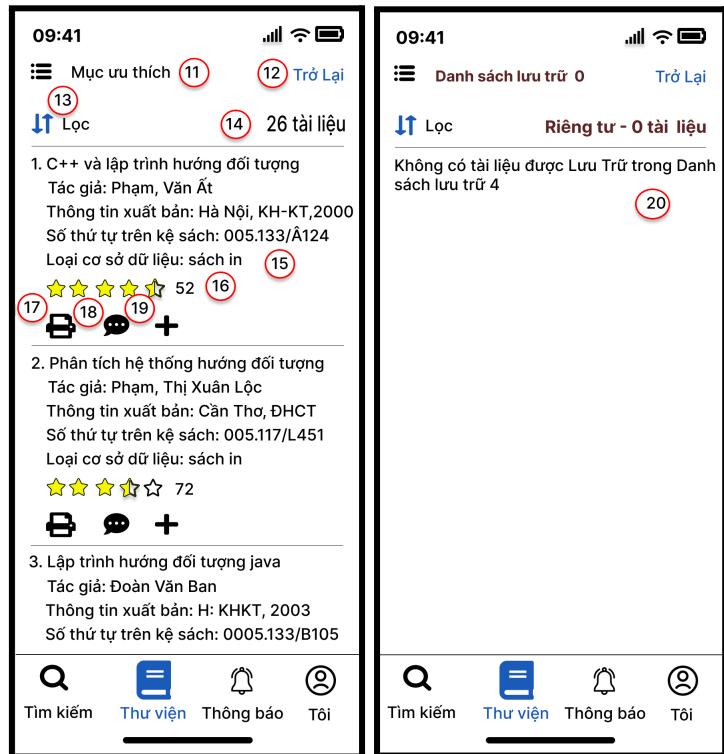
3.3.3 Chức năng Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân:

- Mục đích:
 - + Giúp ĐG thêm tài liệu, và phân loại tài liệu họ muốn vào không gian riêng, để tiện cho việc xem lại sau.
 - + Ngoài ra, có thể thêm các tài liệu đó ra thành những Danh sách do ĐG tạo theo ý muốn với các mục đích khác nhau thuận lợi cho ĐG.
- Giao diện:

Hình 1&2: Giao diện Thêm tài liệu tìm kiếm vào danh sách



Hình 3&4: Giao diện khi ĐG Truy Cập Danh Sách.



Hình 5: Giao diện khi ĐG chọn danh sách tài liệu để lưu



- Các thành phần trong giao diện:

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Form		Hiển thị tên chức năng đang chọn.

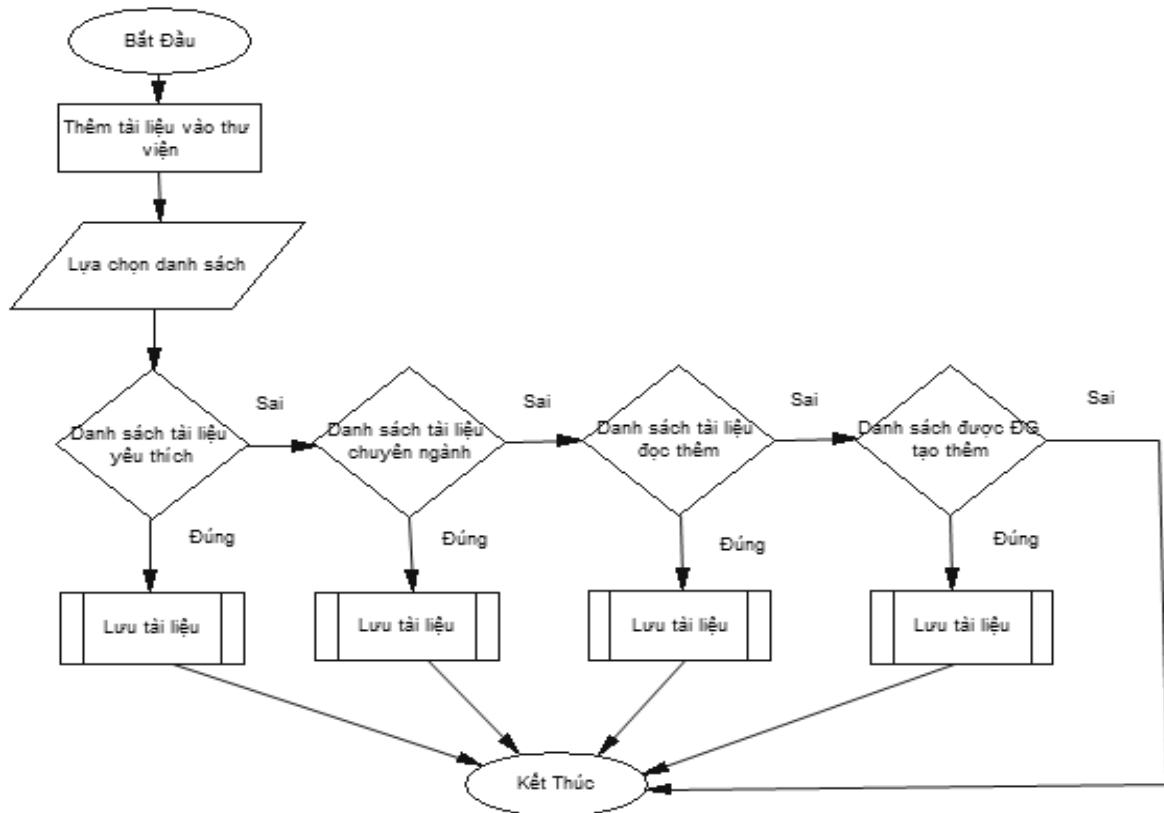
2	Form		Hiển danh sách của bạn
3	Button		Thêm danh sách mới
4	Textbox		Các Danh sách của ĐG: Tài liệu yêu thích. Danh sách tài liệu chuyên ngành. Danh sách tài liệu đọc thêm Danh sách được ĐG tạo thêm.
5	Button		Hiển thị thêm danh sách lưu trữ
6	Button		Đưa đến chức năng tìm kiếm.
7	Button		Đưa đến chức năng lưu trữ tài liệu.
8	Button		Đưa đến chức năng thông báo.
9	Button		Đưa đến thông tin tài khoản hiện đăng nhập, các cài đặt của ứng dụng.
10	Button		Hiển thị thu gọn danh sách lưu trữ.
11	Combobox		Chuyển đổi qua Các Danh sách khác: Tài liệu yêu thích. Danh sách tài liệu chuyên ngành. Danh sách tài liệu đọc thêm Danh sách được ĐG tạo thêm.
12	Button		Trở lại giao diện của thư viện
13	Combobox	Kiểu hiển thị	Chọn: kiểu hiển thị. Các các kiểu hiển thị: + Từ A->Z + Từ Z->A + Độ yêu thích tăng dần + Độ yêu thích giảm dần + Mới nhất + Cũ nhất
14	Form		Hiển thị thông tin của danh sách lưu trữ: Quyền riêng tư: công khai, không công khai, riêng tư Số lượng tài liệu đã lưu vào danh sách này

15	Form		Hiển thị thông tin tổng quát từng tài liệu: + Tên tác giả + Thông tin xuất bản + Số thứ tự trên kệ sách + Loại cơ sở dữ liệu
16	Form		Hiển thị số sao và số lượt đánh giá sao của tài liệu.
17	Button		Đi đến chức năng in thông tin tổng quan tài liệu.
18	Button		Đi đến chức năng đánh giá tài liệu.
19	Button		Đi đến chức năng lưu trữ tài liệu
20	Form		Hiển thị Danh sách ko có tài liệu được thêm vào
21	Combobox	Kiểu hiển thị	Người dùng chọn danh sách tài liệu để thực hiện lưu vào: Tài liệu yêu thích. Danh sách tài liệu chuyên ngành. Danh sách tài liệu đọc thêm. Danh sách được ĐG tạo thêm.

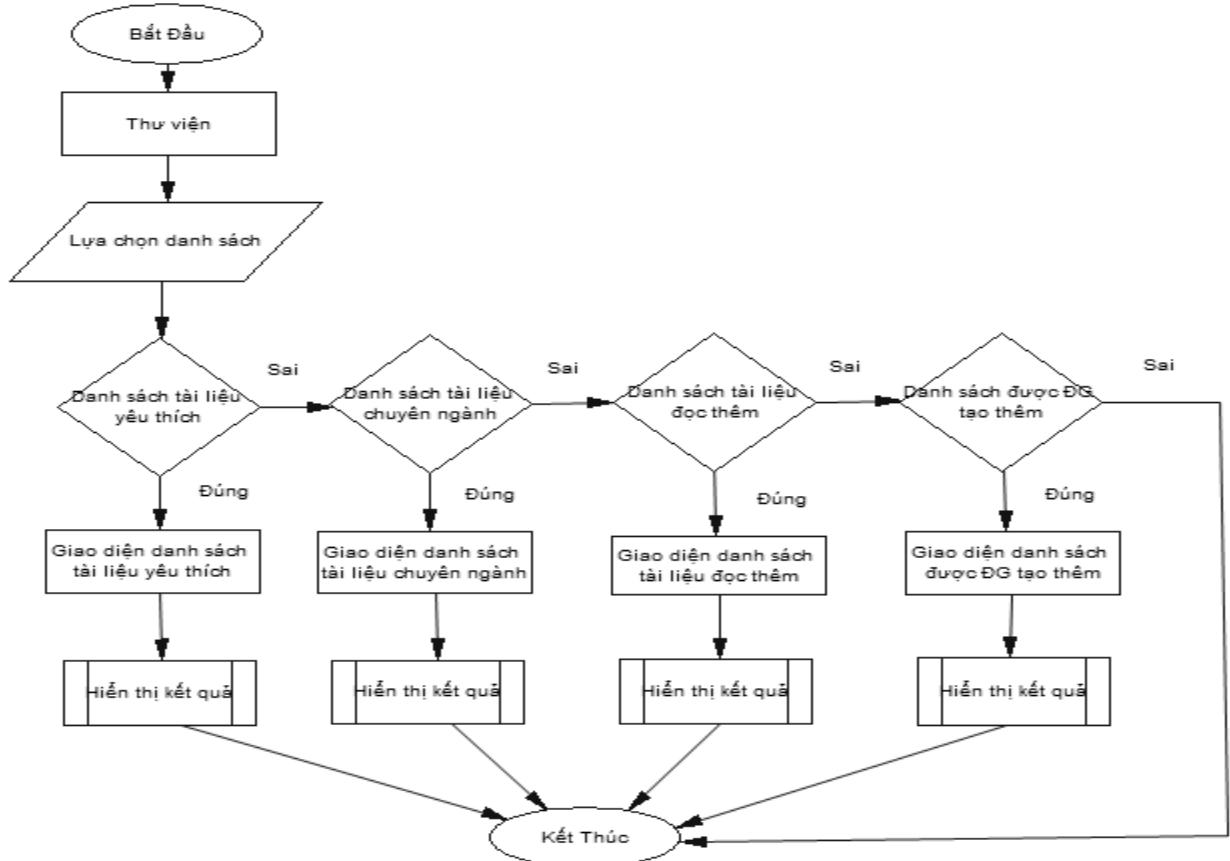
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Tài liệu				x
2	ĐG	x	x		
3	Thư viện viên	x	x	x	
4	Danh sách lưu trữ	x			

- Cách xử lý:
 - + Lưu đở thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân:

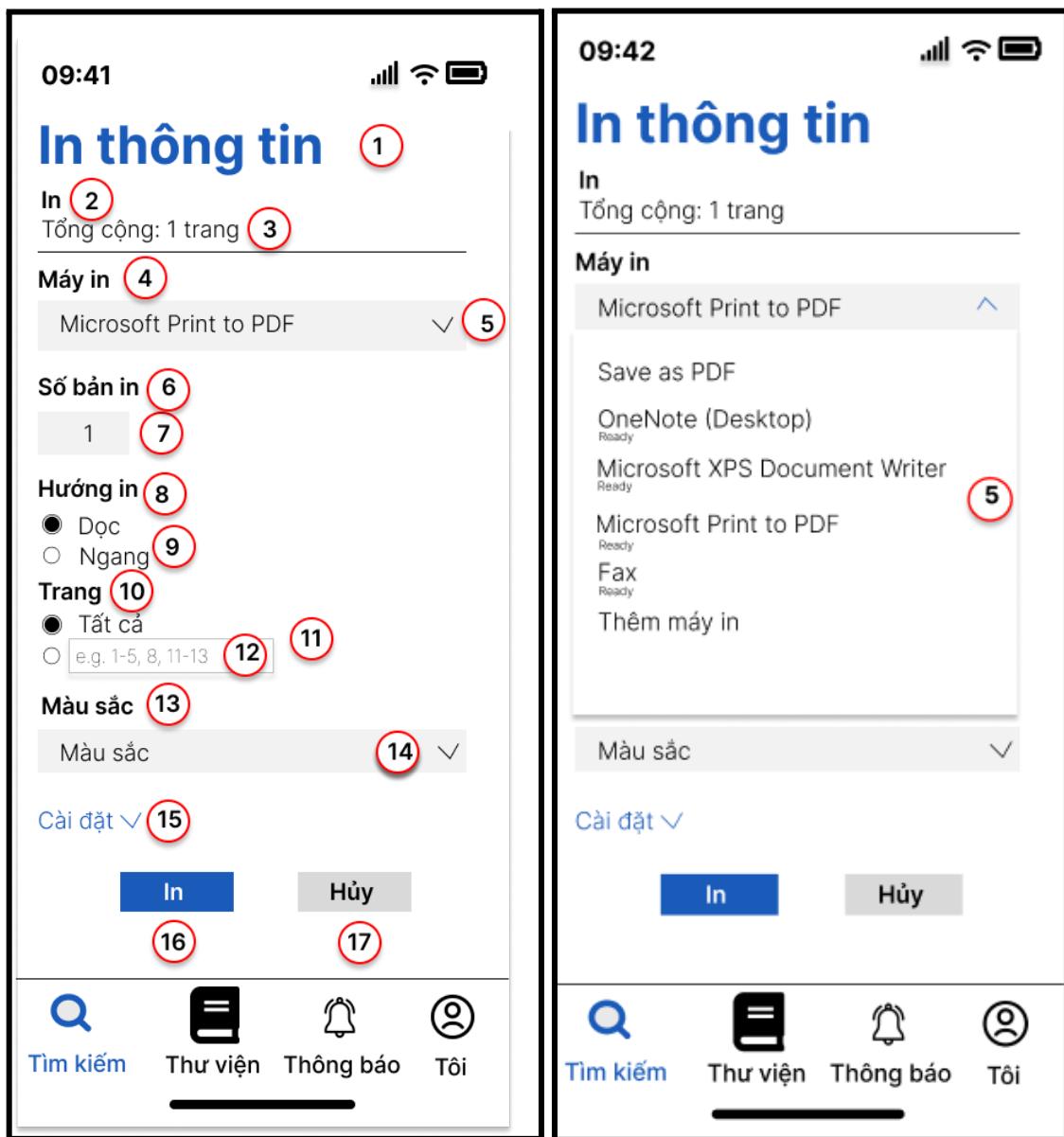


+ Lưu đồ hiển thị tài liệu đã lưu vào danh sách trong thư viện



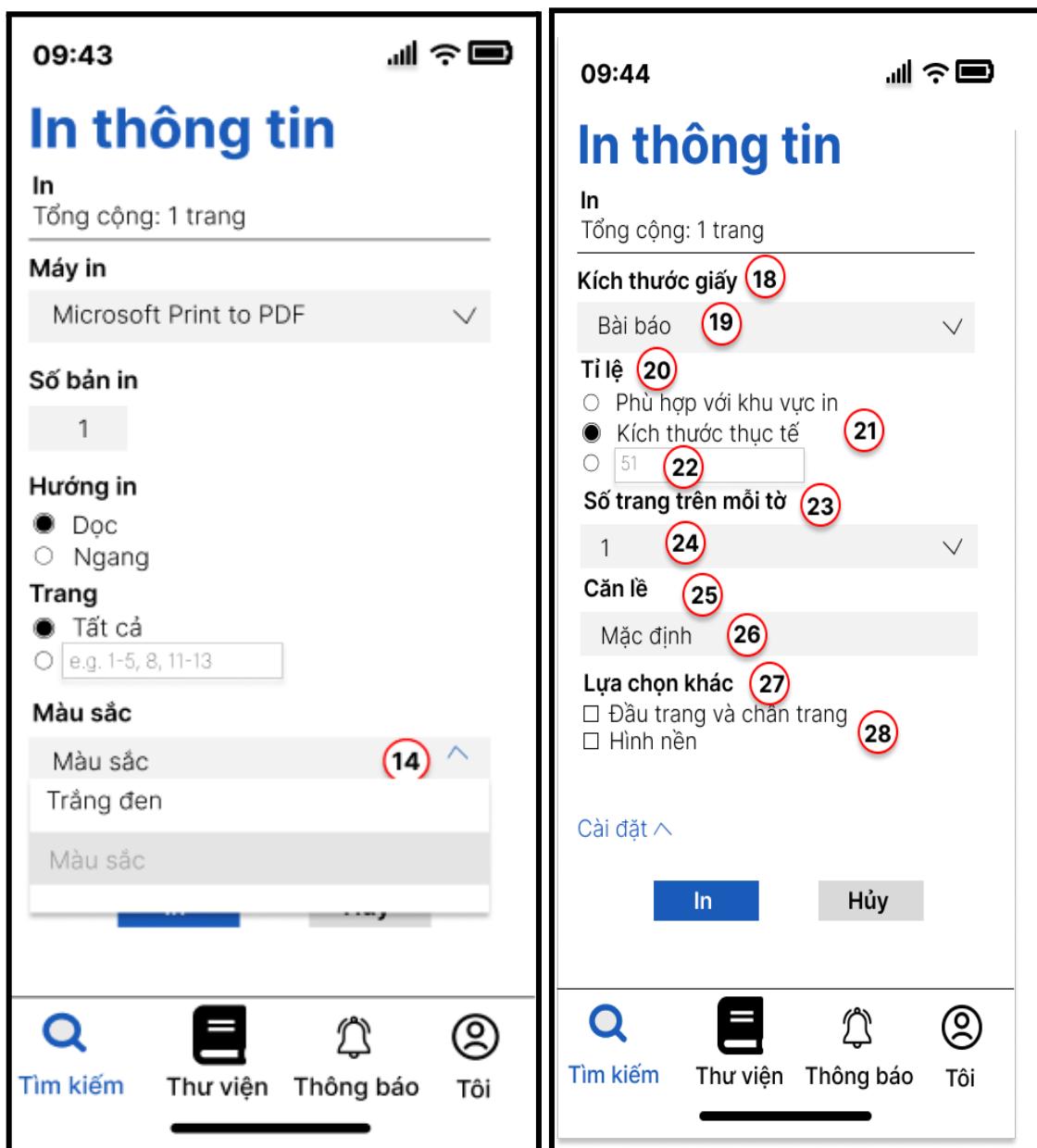
3.3.4 Chức năng In thông tin tổng quan tài liệu đã chọn

- Mục đích: Sau khi tìm kiếm được tài liệu cần dùng, ĐG có thể chọn In tài liệu, thông tin tổng quan bao gồm loại cơ sở dữ liệu, thông tin xuất bản, số thứ tự trên kệ sách, mô tả vật lý, chủ đề, tác giả bổ sung
- Giao diện:



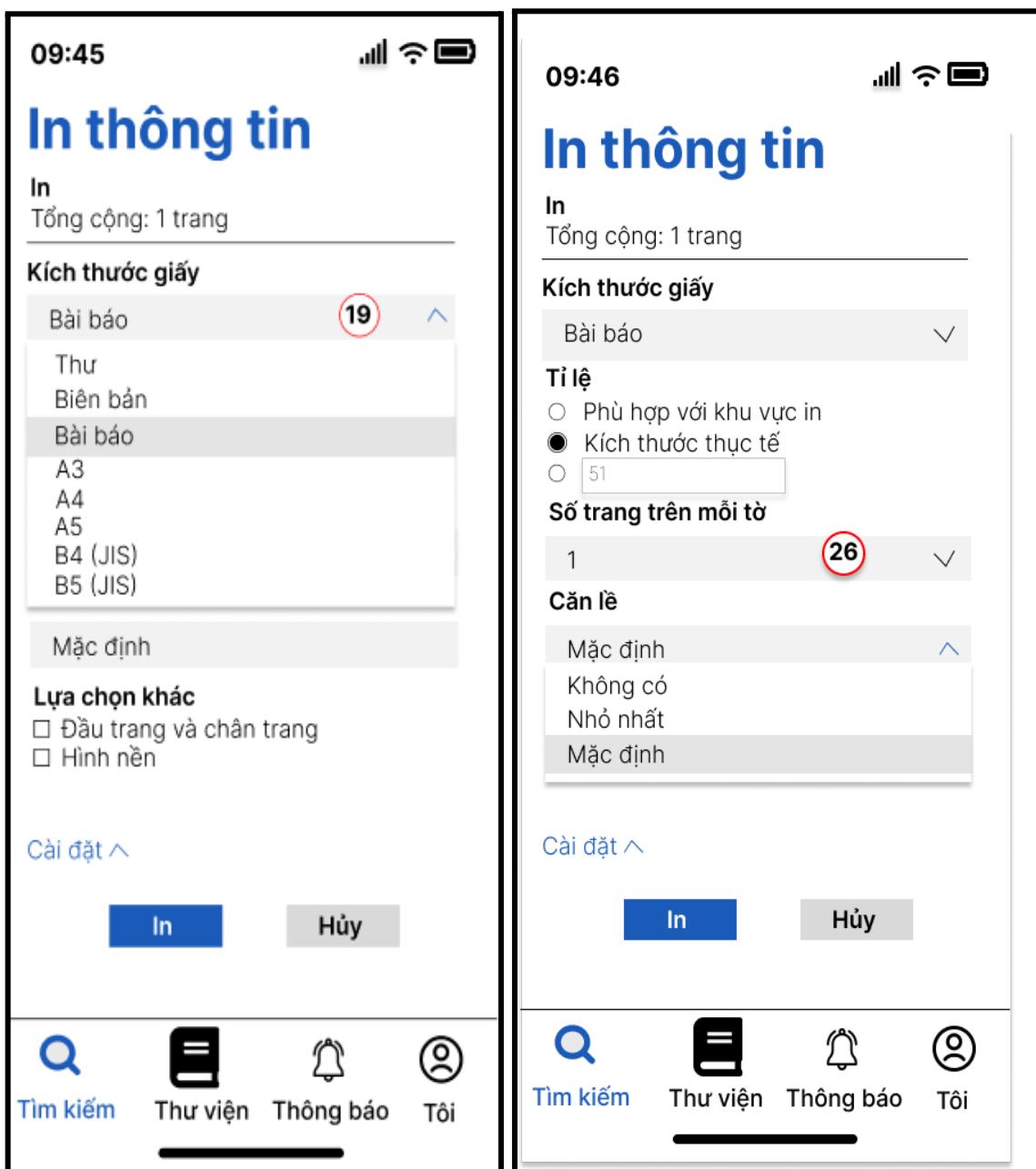
Hình 3.2.4.1. Giao diện In thông tin tổng quan

Hình 3.2.4.2. Giao diện khi chọn Máy in



Hình 3.2.4.3. Giao diện khi chọn
Màu sắc

Hình 3.2.4.2. Giao diện khi chọn Cài đặt
khác



Hình 3.2.4.3. Giao diện khi chọn Kích thước giấy

Hình 3.2.4.2. Giao diện khi chọn Căn lề

- Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Form		Hiển thị tên chức năng đang chọn.
2	Form		Hiển thị mục In
3	Form		Hiển thị số trang được in

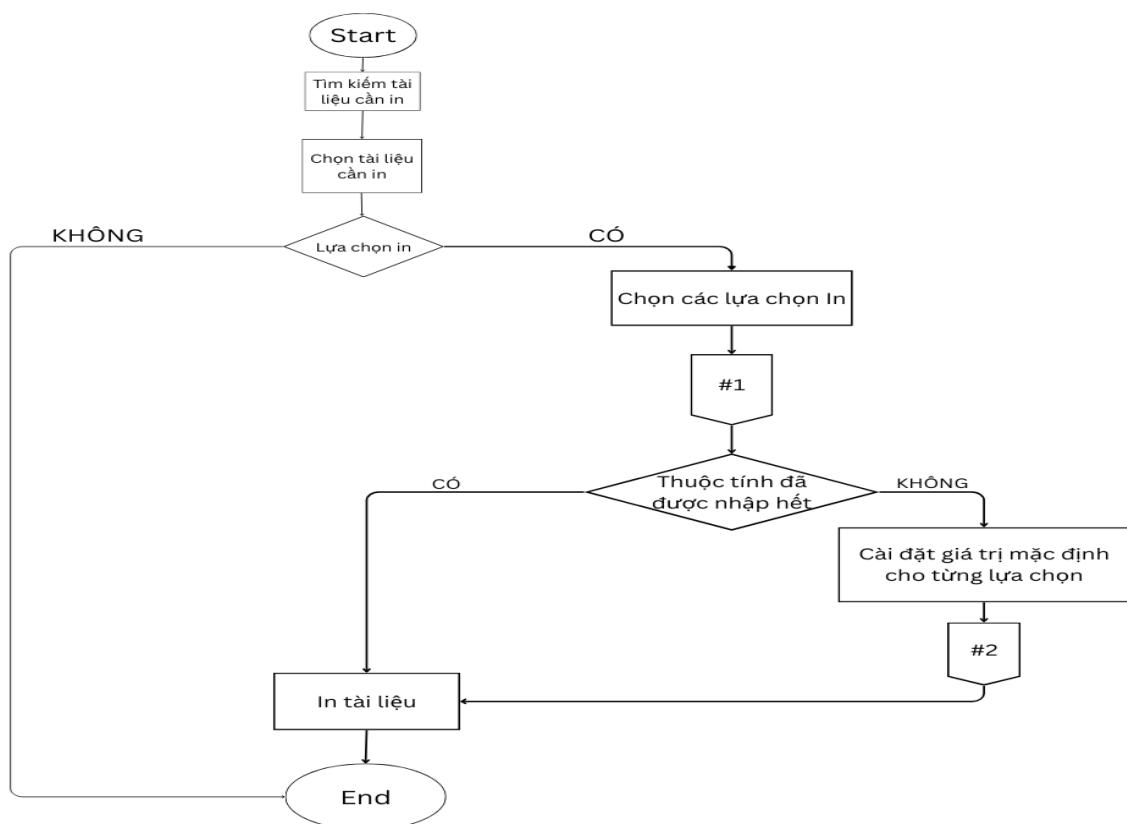
4	Form		Hiển thị mục Máy in
5	Combobox	Microsoft Print to PDF	Chọn loại máy in
6	Form		Hiển thị mục Số bản in
7	Textbox		Nhập vào số bản muốn in ra
8	Form		Hiển thị mục Hướng in
9	Combobox	Dọc	Chọn hướng in dọc hoặc in ngang
10	Form		Hiển thị mục Trang muốn in ra
11	Combobox	Tất cả	Chọn in tất cả các trang hoặc chọn nhập vào trang muốn in ra
12	Textbox		Nhập vào trang muốn in ra
13	Form		Hiển thị mục Màu sắc
14	Combobox	Màu sắc	Chọn in màu sắc hoặc in trắng đen
15	Combobox	Cài đặt	Chọn để hiển thị ra thêm nhiều cài đặt
16	Button		Chọn In
17	Button		Chọn Hủy không in nữa
18	Form		Hiển thị mục Kích thước giấy
19	Combobox	Bài báo	Chọn kích thước giấy muốn in theo cái gợi ý cho trước
20	Form		Hiển thị mục Tỉ lệ
21	Combobox	Kích thước thực tế	Chọn tỉ lệ in: +Phù hợp với khu vực in +Kích thước thực tế +Nhập vào tỉ lệ
22	Textbox		Nhập vào tỉ lệ
23	Form		Hiển thị mục Số trang trên mỗi tờ
24	Combobox	1	Chọn số trang trên mỗi tờ Các các trang trên mỗi tờ: + 1 + 2 + ...

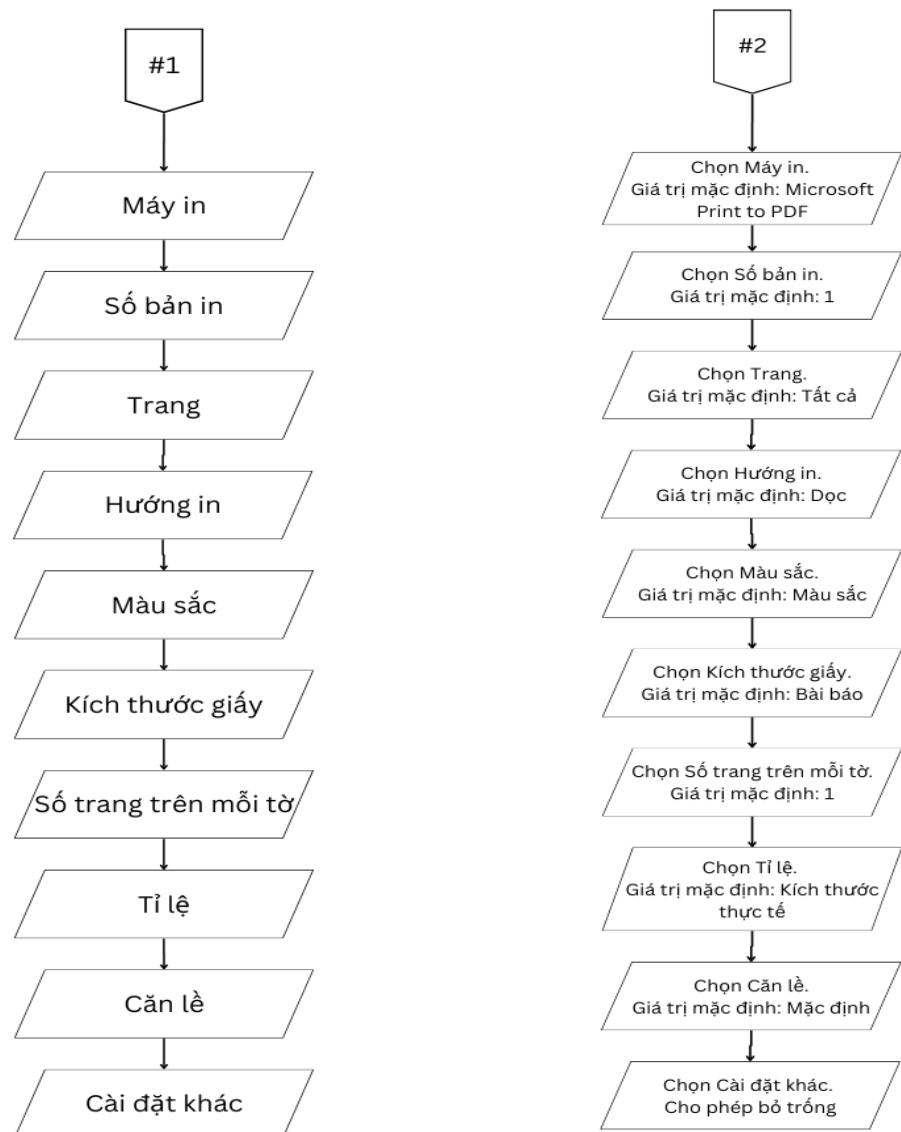
25	Form		Hiển thị mục Căn lề
26	Combobox	Mặc định	Chọn kiểu căn lề Các các kiểu căn lề: + Mặc định + Không có + Nhỏ nhất
27	Form		Hiển thị mục Lựa chọn khác
28	Checkbox		Ấn để lựa chọn những lựa chọn bổ sung

- Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Tài liệu				x
2	ĐG				x
3	Thư viện viên				x

- Cách xử lý





4. Kiểm thử đơn vị

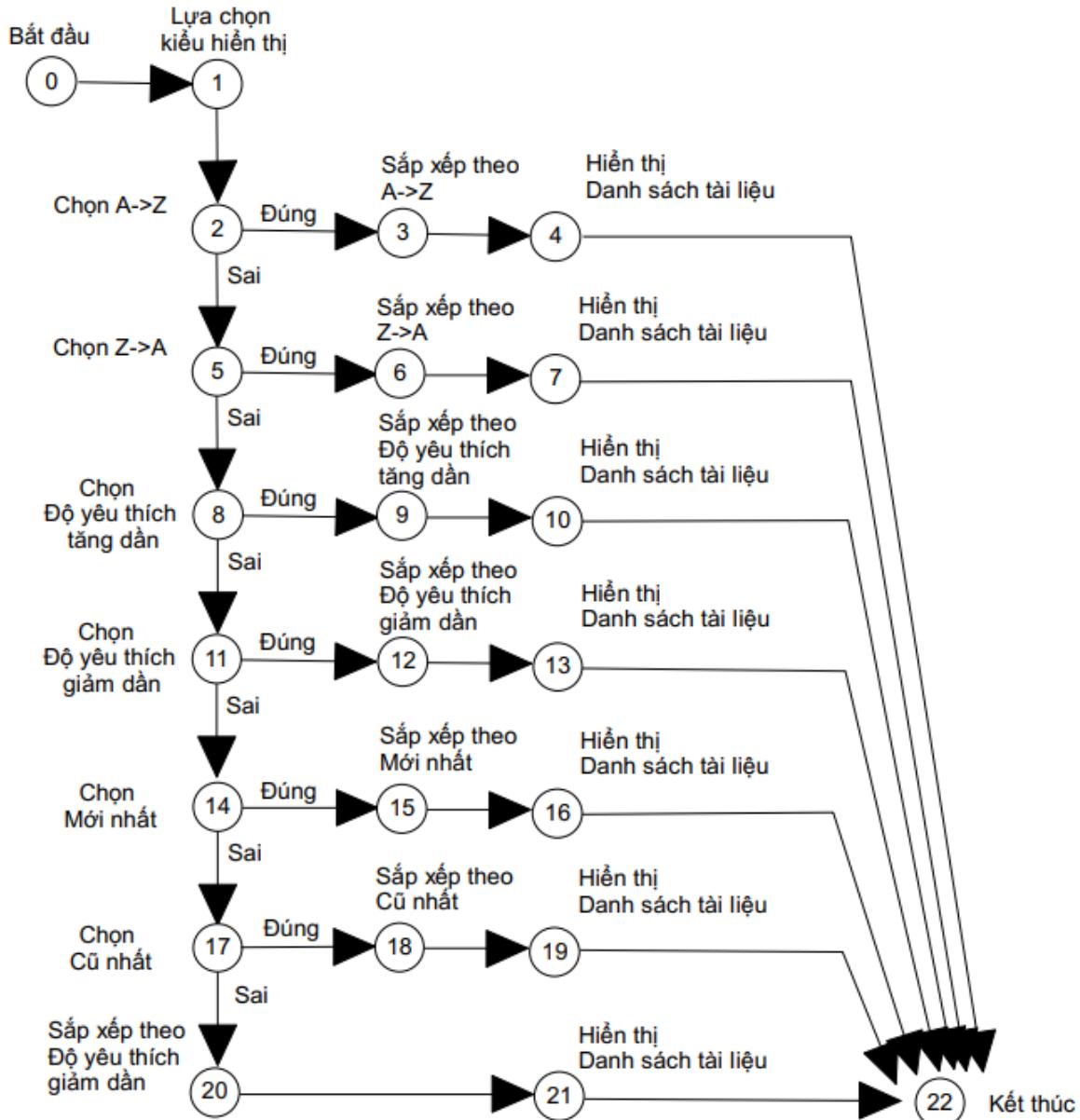
4.1 Kiểm thử Tìm kiếm tài liệu

4.1.1 Kiểm thử Chương trình con: hiển thị kết quả tìm kiếm

Mã kiểm thử	KT-01A
Mô tả kiểm thử	Kiểm tra hiển thị kết quả tìm kiếm
Người tạo:	Nguyễn Hữu Đức
Ngày tạo:	28/10/2023

Ngày xem lại:	29/10/2023
Độ ưu tiên:	Thấp
Tiền điều kiện:	Tìm kiếm tài liệu thành công

4.1.1.1 Tạo đồ thị dòng chảy



4.1.1.2 Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản

- Áp dụng công thức:

$$V = P + 1 = 6 + 1 = 7$$

$$V = E - N + 2 = 28 - 23 + 2 = 7$$

- Tổng cộng có 7 đường đi độc lập:

1. 0->1->2->3->4->22
2. 0->1->2->5->6->7->22
3. 0->1->2->5->8->9->10->22
4. 0->1->2->5->8->11->12->13->22

5. 0->1->2->5->8->11->14->15->16->22
6. 0->1->2->5->8->11->14->17->18->19->22
7. 0->1->2->5->8->11->14->17->20->21->22

4.1.1.3 Sinh các trường hợp kiểm thử

Mã TH kiểm thử	Tên TH kiểm thử	Kiểu hiển thị	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái (TC/TB)
KT-01A1	TC1	A->Z	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	Pass
KT-01A2	TC2	Z->A	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	<ul style="list-style-type: none"> - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - An introduction to object-oriented 	<ul style="list-style-type: none"> - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - An introduction to object-oriented 	Pass

			- Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng	ed programming with Java	programmin g with Java	
KT-01A3	TC3	Độ yêu thích tăng dần	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng 	<ul style="list-style-type: none"> - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	Fail
KT-01A4	TC4	Độ yêu thích giảm dần	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng 	<ul style="list-style-type: none"> - C++ kỹ thuật và ứng dụng - An introduction to object-oriented programming with Java - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng 	<ul style="list-style-type: none"> - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - An introduction to object-oriented programming with Java 	Pass

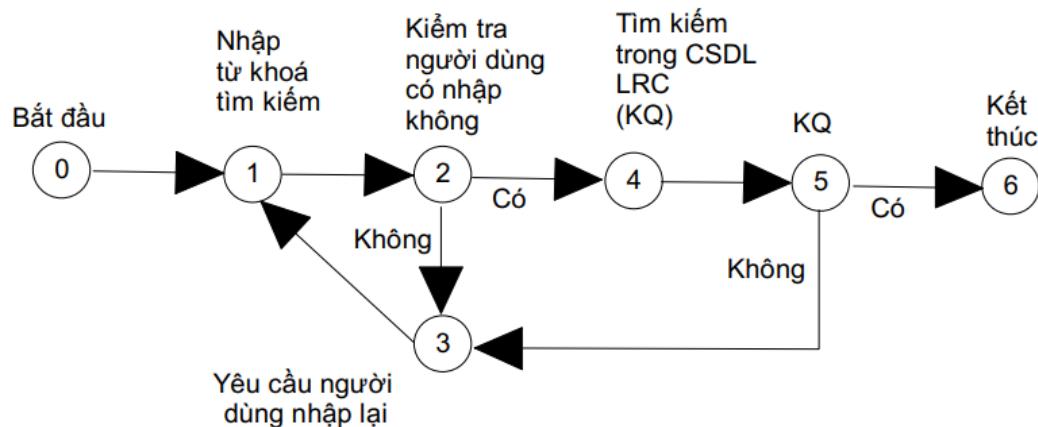
KT-01A5	TC5	Mới nhất	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng 	<ul style="list-style-type: none"> - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	<ul style="list-style-type: none"> - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	Pass
KT-01A6	TC6	Cũ nhất	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng 	<ul style="list-style-type: none"> - C++ kỹ thuật và ứng dụng - An introduction to object-oriented programming with Java - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng 	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng 	Fail
KT-01A7	TC7	“ ”	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming 	<ul style="list-style-type: none"> - C++ kỹ thuật và ứng dụng - An introduction to 	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented 	Fail

			ing with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng	object-oriented programming with Java - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng	programming with Java - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - C++ kỹ thuật và ứng dụng	
--	--	--	---	---	---	--

4.1.2 Kiểm thử Chương trình con: tìm kiếm

Mã kiểm thử	KT-01B
Mô tả kiểm thử	Kiểm tra tìm kiếm tài liệu
Người tạo:	Nguyễn Hữu Đức
Ngày tạo:	28/10/2023
Ngày xem lại:	29/10/2023
Độ ưu tiên:	Thấp
Tiền điều kiện:	Đã lựa chọn hình thức tìm kiếm

4.1.2.1 Tạo đồ thị dòng chảy



4.1.2.2 Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản

- Áp dụng công thức:

$$V = P + 1 = 2 + 1 = 3$$

$$V = E - N + 2 = 8 - 7 + 2 = 3$$

- Tổng cộng có 3 đường đi độc lập:

1. 0->1->2->4->5->6

2. 0->1->2->3->1->2->4->5->6
 3. 0->1->2->4->5->3->1->2->4->5->6

4.1.2.3 Sinh các trường hợp kiểm thử

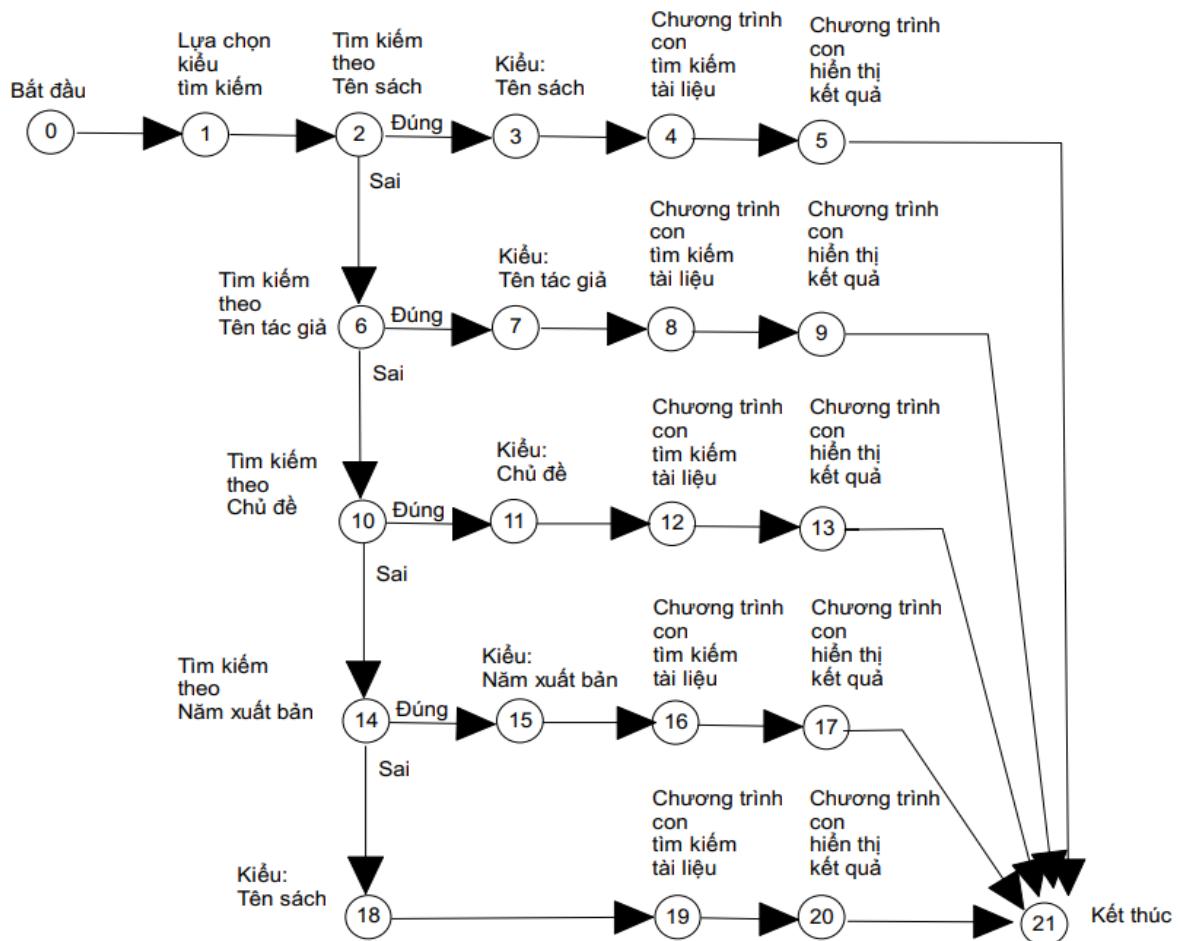
Mã TH kiểm thử	Tên TH kiểm thử	Dữ liệu đầu vào		Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái (TC/TB)
		Kiểu tìm kiếm	Từ khóa nhập			
KT-01B1	TC1	Tên sách	Lập trình hướng đối tượng	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng 	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - C++ kỹ thuật và ứng dụng - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng 	Pass
KT-01B2	TC2	Năm xuất bản	...	<ul style="list-style-type: none"> - Luật tổ chức quốc hội - Lao vào lửa : Truyện ngắn - Bài tập đại số đại cương 	“ ”	Fail
KT-01B3	TC3	Tên tác giả	Đoàn Văn Ban	<ul style="list-style-type: none"> - Giáo trình lập trình java - Xử lý song song và phân tán 	<ul style="list-style-type: none"> - Giáo trình lập trình java - Xử lý song song và phân tán 	Pass

				- Lập trình hướng đối tượng với Java	- Lập trình hướng đối tượng với Java	
--	--	--	--	--------------------------------------	--------------------------------------	--

4.1.3 Kiểm thử Chức năng tìm kiếm tài liệu

Mã kiểm thử	KT-01
Mô tả kiểm thử	Kiểm tra chức năng tìm kiếm tài liệu
Người tạo:	Nguyễn Hữu Đức
Ngày tạo:	28/10/2023
Ngày xem lại:	29/10/2023
Độ ưu tiên:	Cao
Tiền điều kiện:	Mở ứng dụng thành công và chọn chức năng tìm kiếm

4.1.3.1 Tạo đồ thị dòng chảy



4.1.3.2 Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản

- Áp dụng công thức:

$$V=P+1=4+1=5$$

$$V=E-N+2=25-22+2=5$$

- Tổng cộng có 5 đường đi độc lập:

1. 0->1->2->3->4->5->21
2. 0->1->2->6->7->8->9->21
3. 0->1->2->6->10->11->12->13->21
4. 0->1->2->6->10->14->15->16->17->21
5. 0->1->2->6->10->14->18->19->20->21

4.1.3.3 Sinh các trường hợp kiểm thử

Mã TH kiểm thử	Tên TH kiểm thử	Dữ liệu đầu vào			Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái (TC/TB)
		Kiểu tìm kiếm	Từ khóa nhập	Kiểu hiển thị			
KT-011	TC1	Tên sách	Lập trình hướng đối tượng	A->Z	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	<ul style="list-style-type: none"> - An introduction to object-oriented programming with Java - Bài giảng phân tích hệ thống hướng đối tượng - C++ kỹ thuật và ứng dụng 	Pass
KT-012	TC2	Tên tác giả	Đoàn Văn Ban	Cũ nhất	<ul style="list-style-type: none"> - Giáo trình lập trình java - Lập trình hướng đối tượng với Java - Xử lý song song và phân tán 	<ul style="list-style-type: none"> - Giáo trình lập trình java - Lập trình hướng đối tượng với Java - Xử lý song song 	Pass

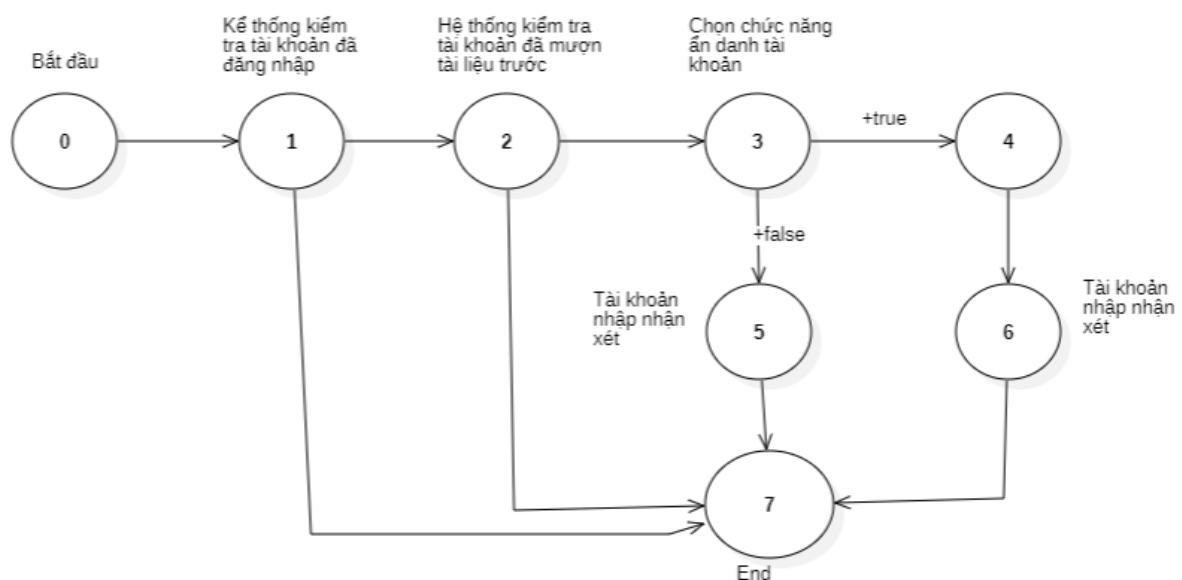
						và phân tán	
KT-013	TC3	Chủ đề	Âm nhạc	Độ yêu thích giảm dần	- Introduction to contemporary music - Dân ca hát dặm Hà Nam : Khảo luận, nghiên cứu - Đờn ca tài tử sân khấu cải lương Cần Thơ	- Không tìm thấy tài liệu do không tồn tại trong CSDL	Fail
KT-014	TC4	Năm xuất bản	2004	Z->A	- Nước mắt của tuyết trắng : Tiếu thuyết - Dân ca Trà Vinh - Chuyện từ cái cối xay : Tập truyện ngắn	- Nước mắt của tuyết trắng : Tiếu thuyết - Dân ca Trà Vinh - Chuyện từ cái cối xay : Tập truyện ngắn	Pass
KT-015	TC5	...	Tổ chức thi công	Mới nhất	- Kỹ thuật và tổ chức thi công công trình thủy lợi. T.2 - Hỏi và đáp các vấn	- Dân ca Trà Vinh - Tổ chức thi công đường ôtô - Hỏi và đáp các	Fail

					đề tổ chức thi công xây dựng - Tổ chức thi công đường ôtô	vấn đề tổ chức thi công xây dựng	
--	--	--	--	--	--	----------------------------------	--

4.2 Kiểm thử Độc giả có quyền đánh giá, có thể ẩn danh sau khi mượn sách thành công

Mã kiểm thử	KT-02
Mô tả kiểm thử	Kiểm nhập nhận xét và các chức năng liên quan
Người tạo:	Đồng Thanh tuyền
Ngày tạo:	28/10-2023
Ngày xem lại:	29/10/2023
Độ ưu tiên:	thấp
Tiền điều kiện:	Đã đăng nhập và tài liệu đã được mượn trước

4.2.1 Tạo đồ thị dòng chảy



4.2.2 *Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản*

- Áp dụng công thức:

$$V=P+1=3+1=4$$

$$V=E-N+2=9-7+2=4$$

- Các đường đi độc lập:

1. 0->1 ->7
2. 0->1->2 ->7
3. 0 ->1 ->2->3 ->6 ->7
4. 0 ->1 ->2 ->3 ->4 ->5 ->7

4.2.3 *Sinh các trường hợp kiểm thử*

Mã TH kiểm thử	Tên TH kiểm thử	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái (TC/TB)
		dữ liệu vào			
KT0401	Nhập nhận xét khi chưa đăng nhập	tài liệu bổ ích	hiện thông báo	kết thúc	Fail
KT0401	Nhập nhận xét khi chưa mượn trước tài liệu	tài liệu tốt	hiện thông báo	kết thúc	Fail
KT0401	Mở chức năng ẩn danh	UML khó quá	chức năng ẩn danh được mở	chức năng ẩn danh được mở	Pass
KT0401	Nhập nhận xét khi đang dùng chức năng ẩn danh	not recommend :(tài khoản đã ẩn danh	tài khoản đã ẩn danh	Pass

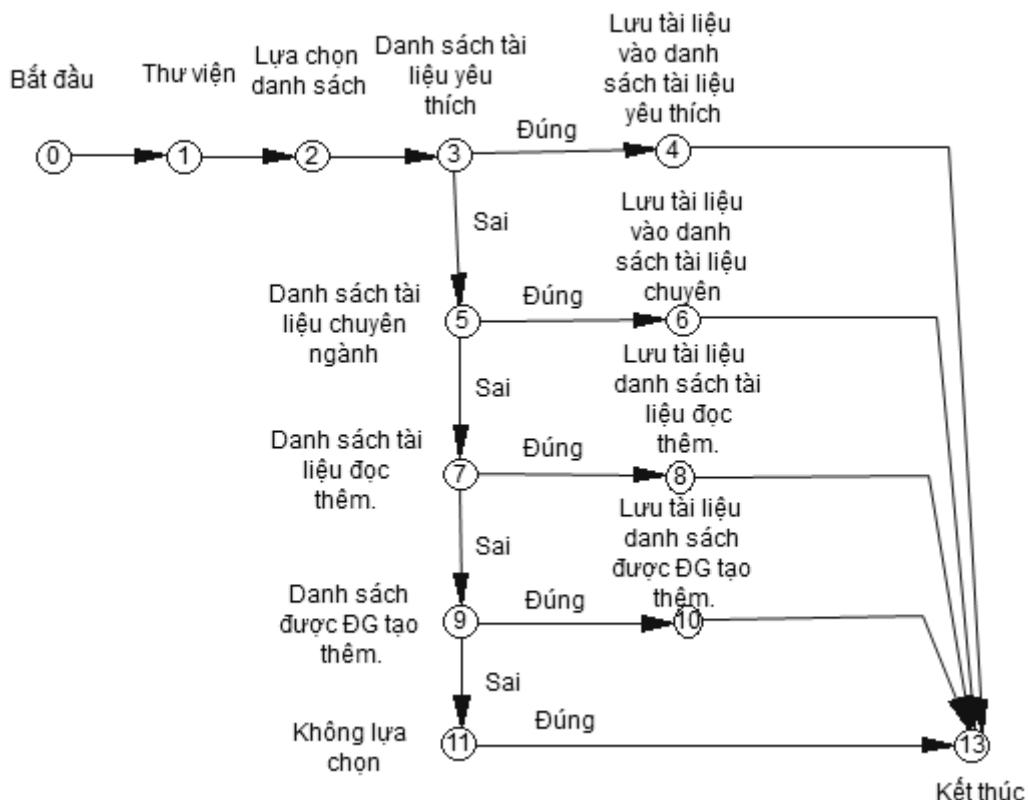
4.3 Kiểm thử *Thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân*

4.3.1 *Kiểm thử chức năng Thêm tài liệu vào danh sách*

Mã kiểm thử	KT-03A: Chức năng thêm tài liệu vào danh sách
Mô tả kiểm thử	Kiểm tra chức năng thêm tài liệu vào danh sách trên thư viện cá nhân
Người tạo:	Bùi Phúc Thịnh

Ngày tạo:	28/10/2023
Ngày xem lại:	19/11/2023
Độ ưu tiên:	Cao
Tiền điều kiện:	Thêm tài liệu vào thư viện thành công

4.3.1.1 Tạo đồ thị dòng chảy



4.3.1.2 Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản

- Áp dụng công thức:

$$V = P + 1 = 4 + 1 = 5$$

$$V = E - N + 2 = 16 - 14 + 2 = 5$$

- Tổng cộng có 7 đường đi độc lập:

1. 0->1->2->3->4->13
2. 0->1->2->3->5->6->13
3. 0->1->2->3->5->7->8->13
4. 0->1->2->3->5->7->9->10->13
5. 0->1->2->3->5->7->9->11->13

4.3.1.3 Sinh các trường hợp kiểm thử

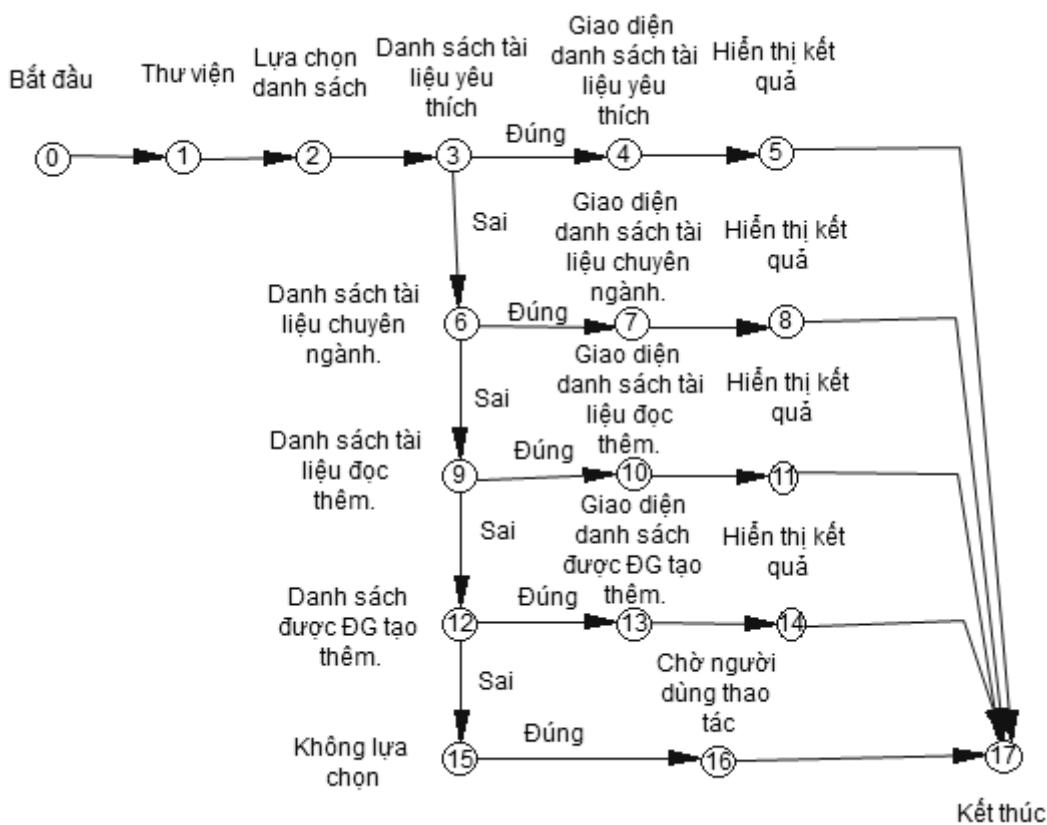
Mã TH kiểm thử	Tên TH kiểm thử	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái (TC/TB)	
		Dữ liệu 1	Dữ liệu n			
KT-031A	TC1	Danh sách tài	Lựa chọn	Lưu tài liệu vào	Lưu thành công	Pass

		liệu yêu thích	của ĐG	danh sách tài liệu yêu thích		
KT-032A	TC2	Danh sách tài liệu đọc thêm	Lựa chọn của ĐG	không tìm thấy danh sách	kết thúc	Fail
KT-033A	TC3	Danh sách tài liệu chuyên ngành	Lựa chọn của ĐG	lưu tài liệu vào danh sách tài liệu chuyên ngành	Lưu thành công	Pass
KT-034A	TC4	Danh sách tài liệu được đọc giả tạo mới	Lựa chọn của ĐG	không tìm thấy danh sách	kết thúc	Fail
KT-035A	TC5	Không có lựa chọn	ĐG chưa thực hiện lựa chọn	Chờ ĐG thao tác	Chờ ĐG thao tác	Pass

4.3.2 Kiểm thử chức năng Hiển thị tài liệu trong danh sách.

Mã kiểm thử	KT-03B: Hiển thị tài liệu trong danh sách
Mô tả kiểm thử	Kiểm tra chức năng hiển thị tài liệu trong danh sách thư viện cá nhân
Người tạo:	Bùi Phúc Thịnh
Ngày tạo:	28/10/2023
Ngày xem lại:	19/11/2023
Độ ưu tiên:	Trung bình
Tiền điều kiện:	Mở ứng dụng thành công và chọn chức năng Thư viện ĐG

4.3.2.1 Tạo đồ thị dòng chảy



4.3.2.2 Liệt kê các đường đi độc lập cơ bản

- Áp dụng công thức:

$$V = P + 1 = 4 + 1 = 5$$

$$V = E - N + 2 = 21 - 18 + 2 = 5$$

- Tổng cộng có 7 đường đi độc lập:

1. 0->1->2->3->4->5->17
2. 0->1->2->3->6->7->8->17
3. 0->1->2->3->6->9->10->17
4. 0->1->2->3->6->9->12->13->17
5. 0->1->2->3->6->9->12->15->16->17

4.3.2.3 Sinh các trường hợp kiểm thử

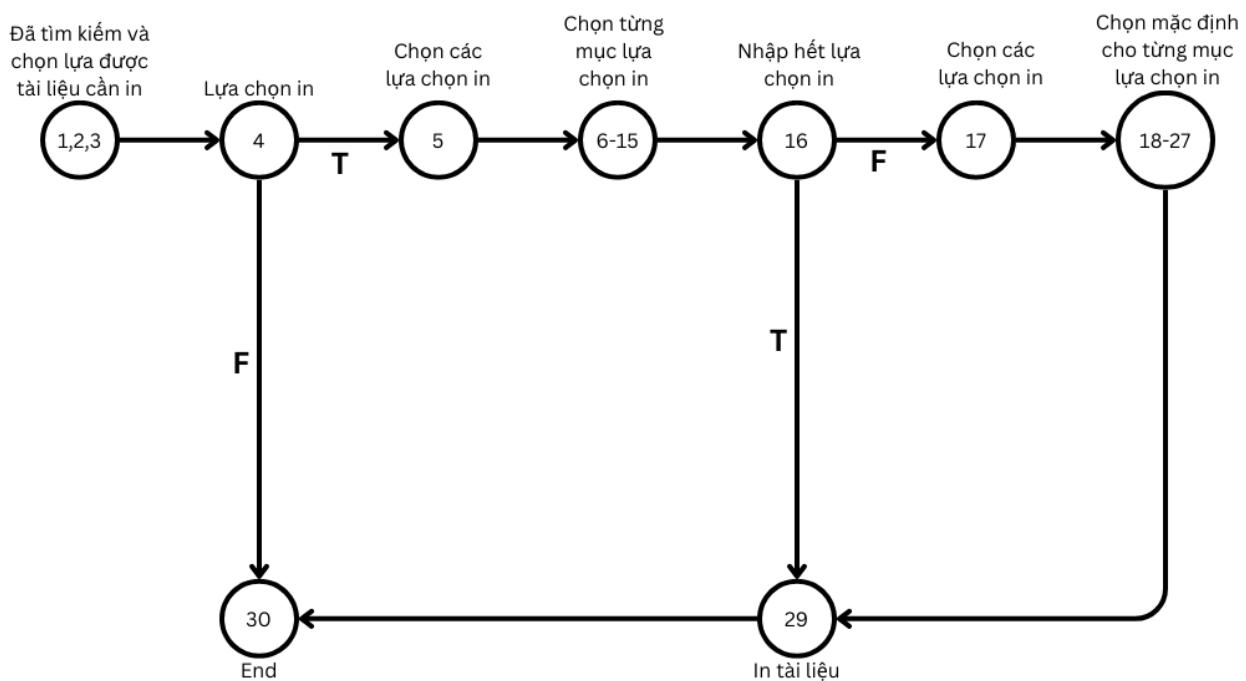
Mã TH kiểm thử	Tên TH kiểm thử	Dữ liệu đầu vào		Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái (TC/TB)
		Dữ liệu 1	Dữ liệu n			
KT-031B	TC1	Danh sách tài liệu yêu thích	Lựa chọn của ĐG	Giao diện danh sách tài	Giao diện danh sách tài liệu yêu thích	Pass

				liệu yêu thích		
KT-032B	TC2	Danh sách tài liệu được người dùng thêm vào	Lựa chọn của ĐG	không tìm thấy danh sách	kết thúc	Fail
KT-033B	TC3	Danh sách tài liệu chuyên ngành	Lựa chọn của ĐG	Giao diện danh sách tài liệu đã tải về thiết bị	Giao diện danh sách tài liệu đã tải về thiết bị	Pass
KT-034B	TC4	Danh sách tài liệu đọc thêm	Lựa chọn của ĐG	không tìm thấy danh sách	kết thúc	Fail
KT-035B	TC5	Không có lựa chọn	ĐG chưa thực hiện lựa chọn	Chờ ĐG thao tác	Chờ ĐG thao tác	Pass

4.4 Kiểm thử In thông tin tổng quan tài liệu đã chọn

Mã kiểm thử	KT04
Mô tả kiểm thử	Kiểm tra chức năng in thông tin tổng quan của tài liệu
Người tạo:	Trần Ngọc Trân
Ngày tạo:	23/10/2023
Ngày xem lại:	19/11/2023
Độ ưu tiên:	Trung bình
Tiền điều kiện:	Tìm được tài liệu cần in

4.4.1 Tạo đồ thị dòng chảy



4.4.2 Liệt kê các đường đi đọc lập cơ bản

- + 1,2,3 -> 4 -> 5 -> 6-15 -> 16 -> 17 -> 18-27 -> 29 -> 30
- + 1,2,3 -> 4 -> 5 -> 6-15 -> 16 -> 29 -> 30
- + 1,2,3 -> 4 -> 30

4.4.3 Sinh các trường hợp kiểm thử

Mã TH kiểm thử	Tên TH kiểm thử	Dữ liệu đầu vào		Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái (TC/TB)
		Tài liệu	Kiểu in			
KT0401	In tài liệu theo các lựa chọn mặc định	Graphical models with R		In thành công, kết thúc quá trình in	In thành công, kết thúc quá trình in	Pass
KT0402	In tài liệu có lựa chọn kiểu in	Máy in: PDF, số bản in: 1, hướng in: dọc, màu sắc: trắng đen,	Giáo trình Lập trình Cơ sở	In thành công, kết thúc quá trình in	In thành công, kết thúc quá trình in	Pass

			kích thước giấy: bài báo, số trang: 1, tỉ lệ: thực tế, căn lề: mặc định			
KT0403	Không in tài liệu			Kết thúc quá trình in	Kết thúc quá trình in	Pass