

XÂY DỰNG HỆ THỐNG THƯ VIỆN TRỰC TUYẾN

Mô tả bài toán

Để phục vụ cho nhu cầu học tập và tra cứu của cán bộ, giảng viên và sinh viên của trường, nhà trường yêu cầu xây dựng một hệ thống thư viện trực tuyến dựa trên mạng nội bộ intranet, hệ thống được truy cập trong phạm vi trường học, giúp độc giả có thể tìm kiếm các loại sách, báo, tạp chí,... Đối với tài liệu điện tử thì độc giả có thể đọc trực tuyến hoặc tải về, đối với sách trong thư viện thì độc giả có thể đăng ký mượn. Ngoài ra, độc giả cũng có thể yêu cầu mua các loại tài liệu điện tử.

Hệ thống giúp cho các thủ thư có thể quản lý thông tin mượn và trả sách của độc giả, hệ thống còn có tính năng thông báo nhắc nhở đến hạn trả sách bằng email, tạo báo cáo, thống kê.

Các đối tượng sử dụng tài nguyên của thư viện (giảng viên, sinh viên, nhân viên của trường) đều phải có thẻ thư viện.

Các thành phần

a) Đối với độc giả:

- Có thể tìm kiếm tài liệu theo các tiêu chí: loại sách, tên sách, chủ đề, tên tác giả, năm xuất bản,...
- Sau khi tìm được tài liệu phù hợp:
 - o Nếu là sách điện tử thì độc giả có thể đọc trực tuyến, nếu muốn tải về thì phải nhập Mã thẻ thư viện.
 - o Nếu là sách trong thư viện, hệ thống hiển thị tình trạng số lượng sách còn trong thư viện để độc giả có thể đăng ký mượn, khi đăng ký, độc giả phải nhập Mã thẻ thư viện.
- Độc giả có thể đặt mua, để đặt mua thì độc giả phải có tài khoản trong hệ thống và

phải đăng nhập tài khoản để đặt mua, nếu chưa có tài khoản thì phải đăng ký tài khoản trước khi đặt mua.

- Khi đặt mua, độc giả phải cung cấp các thông tin: tên sách, tác giả, năm xuất bản

b) Đối với thủ thư:

- Thủ thư có thể thực hiện tất cả các thao tác như một độc giả, ngoài ra thủ thư phải có tài khoản trong hệ thống để thực hiện các chức năng quản lý, sau khi đăng nhập vào hệ thống, thủ thư có thể:
 - Quản lý thông tin mượn sách, trả sách trong thư viện của các độc giả.
 - Xem tình trạng của những tài liệu đang được mượn bởi độc giả nào, tình trạng mượn quá hạn, hoặc những thông tin khác liên quan đến một quyển sách cụ thể.
 - Cập nhật danh mục sách, bao gồm sách trong thư viện và sách điện tử.
 - Chấp nhận hoặc từ chối yêu cầu đặt mua.

c) Hệ thống:

- Hệ thống có chức năng gửi mail tự động đến các độc giả trước hạn trả sách 3 ngày, thông báo thời hạn trả sách.

1. Giai đoạn phân tích (Analysis)

Mục đích của việc **phân tích** là để hiểu rõ được vấn đề và bắt đầu phát triển một mô hình trực quan về hệ thống đang xây dựng, chuyển những yêu cầu chức năng vào khái niệm phần mềm

BÀI LÀM

1.1. Phân tích yêu cầu

1.1.1. Xác định yêu cầu chức năng của hệ thống

Nhóm chức năng dành cho Độc giả

- Tìm kiếm tài liệu theo các tiêu chí: loại sách, tên sách, chủ đề, tên tác giả, năm xuất bản, từ khóa.
- Đọc trực tuyến tài liệu điện tử; tải về tài liệu điện tử khi nhập Mã thẻ thư viện
- Đăng ký mượn sách giấy (hệ thống hiển thị tình trạng/số lượng còn để quyết định mượn); khi đăng ký mượn cần nhập Mã thẻ thư viện.
- Đặt mua tài liệu: yêu cầu có tài khoản và đăng nhập; nếu chưa có thì đăng ký tài khoản; khi đặt mua phải cung cấp tên sách, tác giả, năm xuất bản.
- Điều kiện chung: mọi người dùng (giảng viên/sinh viên/nhân viên) phải có thẻ thư viện để sử dụng tài nguyên.

Nhóm chức năng dành cho Thủ thư

- Thủ thư có thể thực hiện mọi thao tác như độc giả; để quản trị, thủ thư phải có tài khoản và đăng nhập
- Quản lý mượn–trả sách của độc giả; xem tình trạng các tài liệu đang được mượn, phát hiện quá hạn, và xem các thông tin liên quan đến một quyển sách cụ thể.
- Cập nhật danh mục sách (bao gồm sách giấy và sách điện tử).
- Chấp nhận hoặc từ chối các yêu cầu đặt mua.

Nhóm chức năng Hệ thống

- Gửi email nhắc nhở đến độc giả trước hạn trả 3 ngày.
- Tạo báo cáo, thống kê phục vụ công tác thư viện.
- Triển khai trong mạng nội bộ (intranet), hệ thống giới hạn truy cập trong phạm vi trường.

1.1.2. Xây dựng bảng thuật ngữ của hệ thống

– **Ví dụ thuật ngữ :** « **Độc giả** »: bao gồm giảng viên, các cán bộ nhân viên và sinh viên của trường.

« **Độc giả** »: Bao gồm giảng viên, cán bộ nhân viên và sinh viên của trường; có thể thư viện để sử dụng tài nguyên.

« **Thủ thư** »: Người quản lý hệ thống thư viện, có tài khoản để đăng nhập và thực hiện các chức năng quản trị như quản lý mượn – trả, cập nhật danh mục, xử lý yêu cầu đặt mua.

« **Tài liệu điện tử** »: Các loại tài liệu số (sách điện tử, báo, tạp chí...) mà độc giả có thể đọc trực tuyến hoặc tải về khi nhập mã thẻ thư viện.

« **Sách trong thư viện** »: Sách giấy được lưu trữ tại thư viện, độc giả có thể đăng ký mượn thông qua hệ thống.

« **Mã thẻ thư viện** »: Mã định danh duy nhất gắn với thẻ thư viện, dùng để xác thực khi tải tài liệu hoặc đăng ký mượn sách.

« **Tài khoản hệ thống** »: Tài khoản người dùng đăng ký trên hệ thống thư viện trực tuyến; bắt buộc để đặt mua tài liệu hoặc dành cho thủ thư để quản lý.

« **Đặt mua tài liệu** »: Yêu cầu của độc giả về việc bổ sung thêm sách/tài liệu mới, cần đăng nhập và cung cấp thông tin (tên sách, tác giả, năm xuất bản).

« **Mượn – Trả sách** »: Hoạt động độc giả mượn sách giấy từ thư viện và trả lại theo đúng thời hạn đã quy định.

« **Quá hạn** »: Trạng thái khi sách đã mượn nhưng không trả đúng hạn.

« **Báo cáo – Thống kê** »: Chức năng của hệ thống nhằm tổng hợp và cung cấp dữ liệu về việc mượn – trả, số lượng sách và tình hình sử dụng.

« **Intranet** »: Mạng nội bộ của trường; hệ thống thư viện trực tuyến chỉ hoạt động trong phạm vi trường.

1.1.3. Mô hình hóa yêu cầu chức năng sử dụng use case model

- Xác định các Actor : bao gồm 3 actor là độc giả, hệ thống và thủ thư
- Xác định các use case và đặt ID cho từng use case

Danh sách Use Case (kèm Actor)

UC-01: Đăng ký tài khoản (Độc giả)

UC-02: Đăng nhập (Độc giả, Thủ thư)

UC-03: Tìm kiếm tài liệu (Độc giả, Thủ thư)

UC-04: Đọc trực tuyến tài liệu điện tử (Độc giả, Thủ thư)

UC-05: Tải tài liệu điện tử (yêu cầu Mã thẻ thư viện) (Độc giả, Thủ thư)

UC-06: Xem tình trạng/số lượng sách giấy (Độc giả, Thủ thư)

UC-07: Đăng ký mượn sách giấy (nhập Mã thẻ) (Độc giả)

UC-08: Trả sách (Độc giả, Thủ thư)

UC-09: Đặt mua tài liệu (Độc giả)

UC-13: Gửi email nhắc hạn trả trước 3 ngày (Hệ thống)

UC-10: Quản lý mượn–trả (tạo/ghi nhận/cập nhật) (Thủ thư)

UC-11: Cập nhật danh mục tài liệu (sách giấy & điện tử) (Thủ thư)

UC-12: Phản hồi yêu cầu đặt mua (Duyệt/Từ chối) (Thủ thư)

UC-13: Gửi email nhắc hạn trả trước 3 ngày (Hệ thống)

– Vẽ Use case model

Mẫu đặc tả use case

Tên use case: Tìm kiếm tài liệu

Actor: Độc giả, thủ thư

Mô tả: Use case thực hiện việc tìm kiếm tài liệu theo một trong các tiêu chí: tựa sách, tên tác giả, năm xuất bản, hoặc tìm theo từ khóa.

Tiền điều kiện (Precondition): Không

Hậu điều kiện (Postcondition): Nếu tìm kiếm thành công thì người dùng có thể thực hiện các thao tác tiếp theo: đọc, tải, đăng ký mượn hoặc đặt mua.

Luồng sự kiện chính (Basic flow)

Actor	Hệ thống
1. Tại giao diện chính của hệ thống, người dùng chọn loại tài liệu cần tìm	2. Hệ thống hiển thị form nhập thông tin của loại tài liệu cần tìm
3. Người dùng nhập một hoặc tất cả các tiêu chí : tựa sách, tên tác giả, năm xuất bản hoặc từ khóa và	4. Nếu có, hệ thống hiển thị danh sách các sách trong form kết quả .

click nút tìm kiếm	
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.2 Người dùng chọn lại chức năng tìm kiếm để tìm tài liệu khác, lặp lại bước 1 đến 4	4.1 Nếu không tìm thấy tài liệu theo yêu cầu thì hệ thống hiển thị thông báo không có tài liệu theo yêu cầu
4.3 Người dùng kết thúc việc tìm kiếm	

Use case: Đăng ký tài khoản

Mẫu đặc tả use case	
Tên use case: Đăng ký tài khoản	
Actor: Độc giả	
Mô tả: Tạo tài khoản người dùng để sử dụng chức năng đặt mua, theo dõi mượn	
Tiền điều kiện (Precondition): Chưa có tài khoản.	
Hậu điều kiện (Postcondition): Tài khoản được tạo; có thể đăng nhập.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1. Mở trang đăng ký.	2. Hiển thị form đăng ký.
3. Nhập thông tin bắt buộc (họ tên, email/tên đăng nhập, mật khẩu, mã thẻ	4. Kiểm tra hợp lệ dữ liệu; tạo tài khoản.

thư viện...). Chọn Đăng ký.	
5. Xác nhận.	6. Thông báo đăng ký thành công; chuyển đến trang đăng nhập.
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1 Thông tin không hợp lệ/thiếu → hiển thị lỗi và yêu cầu nhập lại.	4.2 Tài khoản/email đã tồn tại → thông báo trùng, yêu cầu chọn email/tên khác.

Use case: **Tìm kiếm tài liệu**

Mẫu đặc tả use case	
Tên use case: Tìm kiếm tài liệu	
Actor: Độc giả, Thủ thư	
Mô tả: Tìm theo loại, tên, chủ đề, tác giả, năm xuất bản, từ khóa.	
Tiền điều kiện: Không	
Hậu điều kiện (Postcondition): Nếu tìm thấy → có thể đọc/tải/đăng ký mượn/đặt mua.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1.Chọn loại tài liệu cần tìm.	2. Hiển thị form nhập tiêu chí tìm kiếm..
3. Điều hướng vào trang chính theo quyền.	4. Trả về danh sách kết quả trong form kết quả.

Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1 Không có kết quả → hiển thị thông báo “không có tài liệu phù hợp”.	4.2 Người dùng chọn lại chức năng tìm kiếm để tìm tài liệu khác.
4.3 Người dùng kết thúc việc tìm kiếm.	

Use case: Đọc trực tuyến tài liệu điện tử

Mẫu đặc tả use case	
Tên use case: Đọc trực tuyến tài liệu điện tử	
Actor: Độc giả, Thủ thư	
Mô tả: Mở trình đọc trực tuyến cho tài liệu điện tử.	
Tiền điều kiện (Precondition): Tài liệu điện tử tồn tại và được cấp quyền đọc.	
Hậu điều kiện (Postcondition): Tài liệu hiển thị trong trình đọc.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1. Từ kết quả tìm kiếm, chọn tài liệu điện tử.	2. Kiểm tra quyền truy cập đọc.
3. Nhập thông tin bắt buộc (họ tên, email/tên đăng nhập, mật khẩu, mã thẻ thư viện...). Chọn Đăng ký.	4. Mở viewer và hiển thị nội dung.
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1 Không có quyền/nguồn tệp lỗi → thông báo lỗi và đề xuất thử lại sau.	

--

Use case: Tải tài liệu điện tử (yêu cầu mã thẻ)

Mẫu đặc tả use case	
Tên use case: Tải tài liệu điện tử (yêu cầu mã thẻ)	
Actor: Độc giả, Thủ thư	
Mô tả: Tải bản số của tài liệu điện tử sau khi xác thực bằng Mã thẻ thư viện.	
Tiền điều kiện (Precondition): Tài liệu cho phép tải; người dùng có thẻ	
Hậu điều kiện (Postcondition): Tải xuống tệp thành công.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1. Chọn “Tải về” trên tài liệu điện tử..	2. Hiện thị ô nhập Mã thẻ thư viện .
3. Nhập mã thẻ và xác nhận..	4.Xác thực mã thẻ; nếu hợp lệ, bắt đầu tải tệp.
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1. Mã thẻ sai/hết hạn → thông báo và yêu cầu nhập lại.	4.2 Tài liệu không cho phép tải → thông báo chính sách truy cập

Use case: Xem tình trạng/số lượng sách giấy

Mẫu đặc tả use case

Tên use case: Xem tình trạng/số lượng sách giấy	
Actor: Độc giả, Thủ thư	
Mô tả: Đặt chỗ/mượn một đầu sách giấy còn trong kho.	
Tiền điều kiện (Precondition): Sách còn; người dùng có Mã thẻ thư viện hợp lệ.	
Hậu điều kiện (Postcondition): Phiếu đăng ký mượn được tạo.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1. 1. Chọn “Đăng ký mượn” tại đầu sách.	2. Hiện thị form đăng ký mượn & ô nhập Mã thẻ .
3.Xác thực mã; kiểm tra số lượng còn & điều kiện mượn.	4.Ghi nhận phiếu đăng ký mượn; hiển thị thông tin nhận sách/hạn trả.
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1 Mã thẻ không hợp lệ → báo lỗi, yêu cầu nhập lại.	4.2 Hết sách/đạt giới hạn mượn → thông báo không thể đăng ký..

Use case: Trả sách

Mẫu đặc tả use case
Tên use case: Trả sách
Actor: Độc giả, Thủ thư
Mô tả: Ghi nhận việc trả sách giấy; cập nhật trạng thái mượn.
Tiền điều kiện (Precondition): Sách đang ở trạng thái mượn.

Hậu điều kiện (Postcondition): Sách được cập nhật về trạng thái “có sẵn”; nếu quá hạn, đánh dấu đã xử lý.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1.Độc giả mang sách đến trả; Thủ thư chọn “Ghi nhận trả”.	2.Tìm phiếu mượn theo mã thẻ/đầu sách.
3. Thủ thư xác nhận trả.	4.Cập nhật trạng thái trả; điều chỉnh tồn kho.
5.Nếu có phạt/quá hạn, ghi nhận vào hồ sơ; hiển thị xác nhận trả thành công.	
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1 Không tìm thấy phiếu mượn → thông báo và cho tra cứu lại.	4.2 Lỗi cập nhật → thông báo và giữ nguyên trạng thái để xử lý sau.

Use case: Đặt mua tài liệu

Mẫu đặc tả use case	
Tên use case: Đặt mua tài liệu	
Actor: Độc giả	
Mô tả: Gửi yêu cầu mua thêm sách/tài liệu điện tử.	
Tiền điều kiện (Precondition): Đã đăng nhập.	
Hậu điều kiện (Postcondition): Yêu cầu được ghi nhận ở hàng đợi duyệt.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống

1. Chọn “Đặt mua tài liệu”.	2. Kiểm tra trạng thái đăng nhập.
3. Nhập thông tin: tên sách, tác giả, năm xuất bản; gửi yêu cầu.	4. Lưu yêu cầu; cấp mã yêu cầu & trạng thái “Chờ duyệt”..
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1 Chưa đăng nhập → điều hướng đến trang đăng nhập.	4.2 Thiếu thông tin bắt buộc → báo lỗi, yêu cầu bổ sung.

Use case: Quản lý mượn–trả

Mẫu đặc tả use case	
Tên use case: Quản lý mượn–trả	
Actor: Thủ thư	
Mô tả: Xem, tạo, cập nhật phiếu mượn; theo dõi quá hạn.	
Tiền điều kiện (Precondition): Đã đăng nhập với vai trò Thủ thư.	
Hậu điều kiện (Postcondition): Dữ liệu mượn–trả được cập nhật nhất quán.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1. Mở trang Quản lý mượn–trả.	2. Hiện thị danh sách phiếu mượn theo trạng thái.
3. Chọn phiếu để xem/cập nhật (duyệt mượn, gia hạn, đánh dấu đã trả...).	4. Cập nhật cơ sở dữ liệu; phản hồi kết quả.
5. Lọc danh sách “Quá hạn”.	6. Trả về danh sách quá hạn, thông tin liên hệ.

Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)
4.1 Cập nhật thất bại (xung đột/khóa bản ghi) → thông báo và cho thao tác lại.

Use case: Cập nhật danh mục tài liệu (giấy & điện tử)

Mẫu đặc tả use case	
Tên use case: Cập nhật danh mục tài liệu (giấy & điện tử)	
Actor: Thủ thư	
Mô tả: Thêm/sửa/xóa bản ghi sách giấy và tài liệu điện tử.	
Tiền điều kiện (Precondition): Đã đăng nhập với vai trò Thủ thư.	
Hậu điều kiện (Postcondition): Danh mục được cập nhật.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1. Mở trang Danh mục; chọn thêm/sửa/xóa.	2. Hiện thị form tương ứng.
3. Nhập/điều chỉnh trường dữ liệu (tiêu đề, tác giả, năm XB, định dạng...). Lưu.	4. Kiểm tra hợp lệ & cập nhật DB; phản hồi thành công.
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1 Dữ liệu thiếu/không hợp lệ → hiển thị lỗi.	4.2 Xóa khi có ràng buộc (đang mượn) → chặn xóa, hướng dẫn xử lý.

Use case: Phản hồi yêu cầu đặt mua (Duyệt/Từ chối)

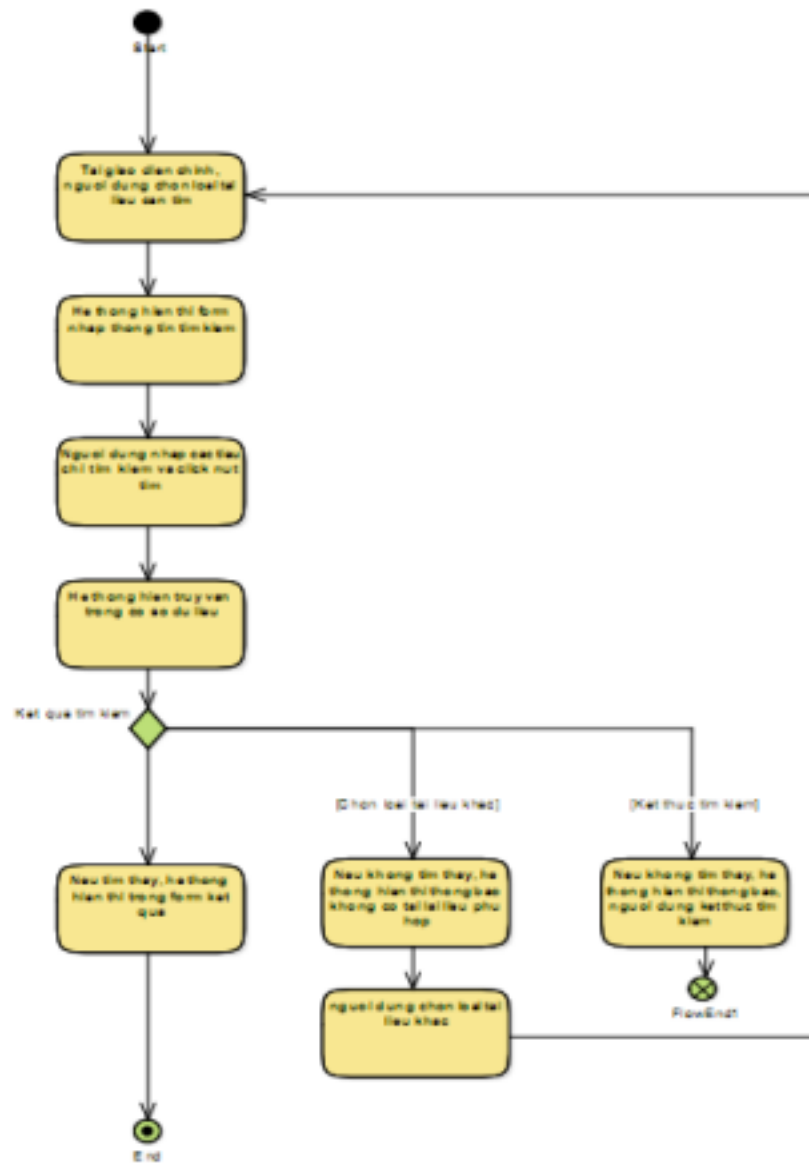
Mẫu đặc tả use case	
Tên use case: Phản hồi yêu cầu đặt mua (Duyệt/Từ chối)	
Actor: Thủ thư	
Mô tả: Xem danh sách yêu cầu đặt mua; duyệt hoặc từ chối; ghi lý do.	
Tiền điều kiện (Precondition): Đã đăng nhập với vai trò Thủ thư; có yêu cầu chờ duyệt.	
Hậu điều kiện (Postcondition): Trạng thái yêu cầu được cập nhật; độc giả được thông báo.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1. Mở trang Yêu cầu đặt mua.	2. Hiện thị danh sách yêu cầu “Chờ duyệt”.
3. . Chọn một yêu cầu; xem chi tiết; chọn Duyệt/Từ chối và ghi chú.	4. Cập nhật trạng thái; gửi thông báo cho độc giả; lưu lịch sử.
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1 Thông tin yêu cầu chưa đủ → chuyển trạng thái “Yêu cầu bổ sung”; gửi yêu cầu bổ sung thông tin.	4.2 Lỗi cập nhật → hiển thị lỗi, giữ nguyên trạng thái.

Use case: Gửi email nhắc hạn trả (trước 3 ngày)

Mẫu đặc tả use case
Tên use case: Gửi email nhắc hạn trả (trước 3 ngày)

Actor: Hệ thống	
Mô tả: Tự động gửi email nhắc độc giả trước hạn trả 3 ngày.	
Tiền điều kiện (Precondition): Có phiếu mượn đang hiệu lực và còn ≤ 3 ngày đến hạn.	
Hậu điều kiện (Postcondition): Email nhắc nhở được gửi; ghi nhật ký gửi. Tài khoản được tạo; có thể đăng nhập.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
	1. Tác vụ định kỳ quét các phiếu mượn gần đến hạn
	2. Lập danh sách người nhận, dựng nội dung nhắc hạn & thông tin sách/hạn trả.
	3. Gửi email; ghi log kết quả gửi.
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.1 Gửi thất bại (lỗi mail server/hộp thư không tồn tại) → ghi log lỗi, thử lại theo chính sách (ví dụ backoff), hoặc gắn cờ để thủ thư xử lý. hiển thị lỗi và yêu cầu nhập lại.	

Từ đặc tả có thể biểu diễn bằng Activity diagram



Tương tự làm cho các use case còn lại

.....

.....

.....

.....

.....

. Hết lab
Good luck !

Use case:...

Mẫu đặc tả use case	
Tên use case: Tìm kiếm tài liệu	
Actor: Độc giả, Thủ thư	
Mô tả: Use case thực hiện việc tìm kiếm tài liệu theo một trong các tiêu chí: tựa sách, tên tác giả, năm xuất bản, hoặc tìm theo từ khóa.	
Tiền điều kiện (Precondition): Không	
Hậu điều kiện (Postcondition): Nếu tìm kiếm thành công thì người dùng có thể thực hiện các thao tác tiếp theo: đọc, tải, đăng ký mượn hoặc đặt mua.	
Luồng sự kiện chính (Basic flow)	
Actor	Hệ thống
1. Tại giao diện chính của hệ thống, người dùng chọn loại tài liệu cần tìm	2. Hệ thống hiển thị form nhập thông tin của loại tài liệu cần tìm
3. Người dùng nhập một hoặc tất cả các tiêu chí : tựa sách, tên tác giả, năm xuất bản hoặc từ khóa và click nút tìm kiếm	4. Nếu có, hệ thống hiển thị danh sách các sách trong form kết quả.
Luồng sự kiện thay thế (Alternate flow)	
4.2 Người dùng chọn lại chức năng tìm kiếm để tìm tài liệu khác, lặp lại bước 1	4.1 Nếu không tìm thấy tài liệu theo yêu cầu thì hệ thống hiển thị thông báo

đến 4	không có tài liệu theo yêu cầu
4.3 Người dùng kết thúc việc tìm kiếm	