

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



Môn: Công nghệ Phần mềm

Project 4 (Nhóm Liver vô địch - L04)

GVHD: Trần Trương Tuấn Phát
SV thực hiện:
Ngô Hoàng Hải - 2210888
Phạm Thanh Phong - 2212564
Võ Lê Anh Nghĩa - 2252530
Hoàng Phương Bình - 2210305
Nguyễn Gia Khiêm - 2211572
Võ Thành Hảo - 2210915

TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 11, 2024

Mục lục

1 Requirement Elicitation	2
1.1 Describe the domain context of a smart printing service for students at HCMUT. Who are relevant stakeholders? What are their current needs? In your opinion, what benefits HCMUT-SSPS will be for each stakeholder?	2
1.2 Describe all functional and non-functional requirements that can be inferred from the project description.	3
1.2.1 Functional requirements	3
1.2.2 Non-Functional requirements	4
1.3 Use case của hệ thống	5
1.3.1 Biểu đồ use case của toàn hệ thống	5
1.3.2 Biểu đồ use case của module quản lý máy in	6
1.3.3 Bảng mô tả use-case	7
2 System modelling	11
2.1 Activity Diagram	11
2.2 Sequence Diagram	16
2.3 Class Diagram	18
2.4 Minimum Viable Product (MVP)	18
2.4.1 Góc nhìn của người dùng (sinh viên)	18
2.4.2 Góc nhìn của quản lý (nhân viên)	20
3 Architecture design	22
3.1 Architectural diagram	22
3.1.1 Presentation strategy	22
3.1.2 Data Storage Approach	23
3.1.3 API Management	23
3.2 Component diagram	24
4 Implementation - Sprint	26
4.1 Repository	26
4.2 Usability Test	26
4.2.1 Recruit participants/ testers	26
4.2.2 Define tasks	26
4.2.2.a Test trang in tài liệu cho sinh viên	26
4.2.2.b Test trang xem lịch sử in cho sinh viên	27
4.2.2.c Test trang mua thêm trang in cho sinh viên	27
4.2.2.d Test trang quản lý máy in cho SPSO	27
4.2.2.e Test trang cấu hình hệ thống cho SPSO	28
4.2.2.f Test trang xem lịch sử in cho SPSO	28
4.2.3 Define test strategy	28
4.2.4 Conduct the test and provide feedback	28
4.2.4.a Test trang in tài liệu cho sinh viên	28
4.2.4.b Test trang xem lịch sử in cho sinh viên	29
4.2.4.c Test trang mua thêm trang in cho sinh viên	30
4.2.4.d Test trang quản lý máy in cho SPSO	30
4.2.4.e Test trang cấu hình hệ thống cho SPSO	31
4.2.4.f Test trang xem lịch sử in cho SPSO	32



1 Requirement Elicitation

1.1 Describe the domain context of a smart printing service for students at HCMUT. Who are relevant stakeholders? What are their current needs? In your opinion, what benefits HCMUT-SSPS will be for each stakeholder?

Domain context: Để đáp ứng nhu cầu in ấn tài liệu ngày càng tăng của sinh viên, Trường Đại học Bách Khoa Thành phố Hồ Chí Minh (HCMUT) đang phát triển Hệ thống In thông minh cho sinh viên (HCMUT_SSPS). Hệ thống này sẽ bố trí các máy in tại nhiều địa điểm trên các cơ sở, cho phép sinh viên dễ dàng in tài liệu và truy cập vào lịch sử in ấn chi tiết của mình. Ngoài ra, nhà trường có thể theo dõi hoạt động in ấn, quản lý cài đặt máy in, và cấu hình các khía cạnh khác của hệ thống. Hệ thống cũng sẽ tự động tạo báo cáo hàng tháng và hàng năm, giúp Cán bộ Quản lý Dịch vụ In ấn Sinh viên (SPSO) có thể truy cập và đảm bảo hoạt động trơn tru cũng như quản lý tài nguyên hiệu quả.

Stakeholder:

- **End user - Sinh viên:** Sinh viên của trường DH Bách khoa là người có thể tiếp cận và trực tiếp sử dụng phần mềm để thao tác với máy in hỗ trợ việc in ấn tài liệu phục vụ cho mục đích học tập và thi cử.
- **End user - Nhân viên quản lý phần mềm in (SPSO):** Nhân viên quản lý là một nhóm người trực tiếp tham gia quản lý phần mềm in ấn dưới sự giám sát và quản lý của Trường Đại học Bách khoa. Vì vậy họ là đối tượng người trực tiếp sử dụng phần mềm để thực hiện các tác vụ như thêm các máy in quanh khuôn viên trường, kích hoạt và bỏ kích hoạt các máy in cũng như quy định về tài liệu được in trên máy.
- **System owner - Trường Đại học Bách khoa:** Là chủ sở hữu và phát hành trực tiếp phần mềm in thông minh và có trách nhiệm trong việc hỗ trợ, tạo điều kiện cho sinh viên có nhu cầu in tài liệu 1 cách nhanh chóng và tiện lợi. Trường đóng vai trò là tổ chức nắm quyền làm chủ hệ thống, đơn vị đưa ra yêu cầu, quy tắc trên hệ thống, có khả năng phân quyền người dùng, kiểm soát dữ liệu phần mềm.

Nhu cầu stakeholder:

- **Sinh viên:**
 - Cần in ấn tài liệu quan trọng nhanh chóng và tiện lợi hơn.
 - Cần tiết kiệm chi phí khi in ấn tài liệu.
 - Có nhu cầu mua giấy hỗ trợ việc in ấn.
 - Cần xem lại lịch sử in tài liệu của bản thân.
- **Nhân viên quản lý:**
 - Cần công cụ để theo dõi và quản lý hoạt động in ấn của sinh viên.
 - Cần công cụ để quản lý hệ thống máy in xung quanh khuôn viên trường.
 - Cần công cụ có khả năng cài đặt các tính năng của số lượng lớn máy in nhanh chóng.
- **Trường:**



- Cần nắm được xu hướng in ấn của sinh viên để đưa ra điều chỉnh phù hợp cho hệ thống các máy in.
- Cần khả năng phân quyền cho các cấp người dùng phần mềm.
- Cần công cụ tổng kết lại các hoạt động in ấn diễn ra theo từng tháng, từng năm trong trường.

Những lợi ích:

- Sinh viên:

- In ấn tài liệu quan trọng nhanh chóng và thuận tiện hơn.
- Tiết kiệm được chi phí khi in ấn tài liệu.
- Mua giấy hỗ trợ việc in ấn dễ dàng hơn.
- Theo dõi được lịch sử in ấn tài liệu của bản thân.

- Nhân viên quản lý:

- Theo dõi và quản lý hoạt động in ấn của sinh viên tiện lợi hơn.
- Thuận tiện cho việc quản lý hệ thống các máy in trong khuôn viên trường.
- Tối ưu hóa thời gian cài đặt cấu hình cho số lượng lớn máy in.

- Trường:

- Nắm bắt được xu thế in ấn của sinh viên từ đó đưa giải pháp phù hợp cho hệ thống.
- Phân quyền cho người dùng một cách linh hoạt và dễ dàng.
- Tổng hợp và đánh giá các hoạt động in ấn diễn ra trong khoảng thời gian nhất định.

1.2 Describe all functional and non-functional requirements that can be inferred from the project description.

1.2.1 Functional requirements

- End user - Sinh viên:

- Có thể đăng nhập, đăng xuất bằng tài khoản BKID do trường cung cấp.
- Có thể sử dụng phần mềm để in tài liệu bằng bất kỳ máy in nào được đặt trong khuôn viên trường.
- Có thể sử dụng phần mềm tải liệu cần in lên hệ thống.
- Có thể sử dụng phần mềm điều chỉnh thông số cho tài liệu cần in như khổ giấy, số trang, in một/hai mặt, v.v.
- Có thể sử dụng phần mềm để xem lại chi tiết lịch sử in của bản thân trên hệ thống.
- Có thể sử dụng phần mềm để mua giấy in khi có nhu cầu.

- End user - Nhân viên quản lý:

- Có thể đăng nhập, đăng xuất bằng tài khoản BKID do trường cung cấp.
- Có thể sử dụng phần mềm để xem chi tiết lịch sử in của tất cả sinh viên trên hệ thống.
- Có thể sử dụng phần mềm để quản lý việc thêm/kích hoạt/vô hiệu hóa máy in.



- Có thể sử dụng phần mềm để thiết lập cấu hình cho máy in như số trang mặc định khi in, ngày áp dụng số trang mặc định mới và các loại tài liệu được in.
- Có thể sử dụng phần mềm để tạo báo cáo tự động về việc sử dụng hệ thống in vào cuối mỗi tháng và hàng năm.

- **System owner - Trường Đại học Bách khoa:**

- Có thể đăng nhập, đăng xuất vào phần mềm.
- Có thể tạo tài khoản và phân quyền cho người dùng (sinh viên và quản lý).
- Có thể xem báo cáo về việc sử dụng hệ thống in vào cuối mỗi tháng và hàng năm.
- Có thể sử dụng phần mềm để xem chi tiết lịch sử in của tất cả sinh viên trên hệ thống.
- Có thể xoá tài khoản của các sinh viên khỏi hệ thống.

1.2.2 Non-Functional requirements

- **Tính bảo mật:**

- Người dùng chỉ có thể truy cập vào những thông tin đã được cấp quyền.
- Người dùng chỉ có thể sử dụng những tính năng mà tài khoản được cấp quyền.
- Ngăn chặn những tác động từ các phần mềm độc hại hoặc rò rỉ thông tin.

- **Giao diện phần mềm:**

- Thông tin quan trọng được hiển thị trên cùng một màn hình.
- Giao diện đơn giản, dễ nhìn, thân thiện với người dùng. Hầu hết sinh viên, nhân viên (end user) có thể sử dụng dễ dàng theo hướng dẫn của hệ thống.

- **Tính sẵn sàng:**

- Hệ thống được đảm bảo hoạt động trong khoảng thời gian trường mở cửa.
- Khả năng khắc phục khi có sự cố xảy ra (quá tải do số lượng lớn sinh viên truy cập cùng một lúc, v.v.).

- **Tính hiệu suất:**

- Hệ thống phải xử lý nhanh các yêu cầu in, thời gian chờ tối đa từ lúc gửi lệnh in cho đến khi máy in bắt đầu in không vượt quá 10 giây.
- Hệ thống phải hỗ trợ nhiều yêu cầu in đồng thời mà không làm giảm hiệu suất, với khả năng đáp ứng ít nhất 30 yêu cầu in cùng lúc.
- Các tác vụ như kiểm tra trạng thái máy in, xem hàng đợi in, và gửi lệnh in phải được phản hồi trong vòng 2 giây.

- **Khả năng sử dụng:**

- Người dùng phải có thể gửi lệnh in từ mọi thiết bị (máy tính, điện thoại, máy tính bảng) thông qua mạng nội bộ hoặc VPN.
- Hỗ trợ đa ngôn ngữ: Hệ thống nên hỗ trợ ít nhất hai ngôn ngữ (ví dụ: Tiếng Anh và Tiếng Việt) để phục vụ người dùng đa dạng trong trường đại học.

- **Khả năng tương thích:**

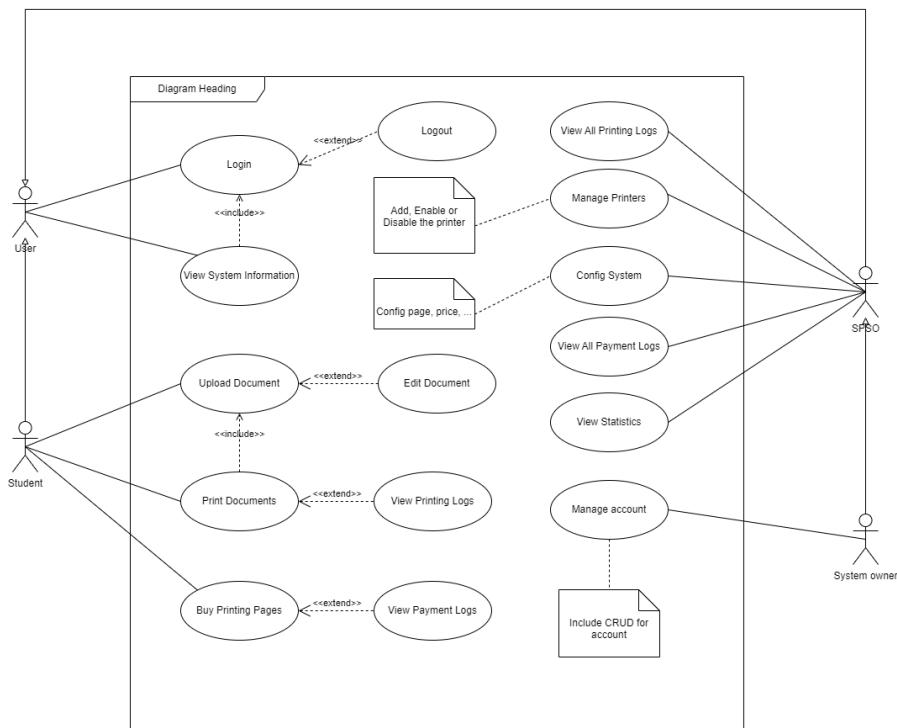
- Hệ thống phải tương thích với các hệ điều hành phổ biến như Windows, macOS, Linux.
- Hệ thống cần tương thích với nhiều dòng máy in khác nhau.

- **Khả năng mở rộng:**

- Hệ thống phải dễ dàng mở rộng khi số lượng máy in hoặc người dùng tăng lên, ví dụ, từ 10 lên 30 máy in mà không cần thay đổi kiến trúc hệ thống.
- Hệ thống phải hỗ trợ quản lý các máy in từ nhiều tòa nhà hoặc khu vực khác nhau trong trường.
- Hệ thống có thể cập nhật những tính năng mới mà không gây ảnh hưởng tới dữ liệu và tính năng hiện tại.

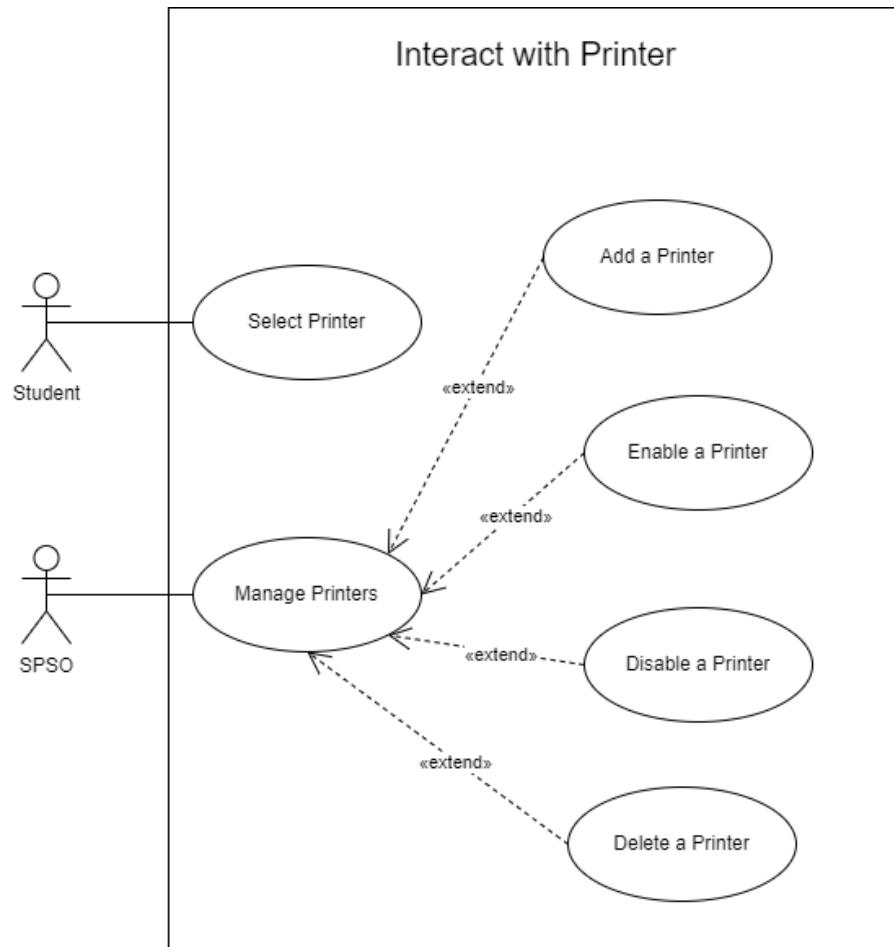
1.3 Use case của hệ thống

1.3.1 Biểu đồ use case của toàn hệ thống



Hình 1: Biểu đồ use case của hệ thống

1.3.2 Biểu đồ use case của module quản lý máy in



Hình 2: Biểu đồ use case quản lý máy in



1.3.3 Bảng mô tả use-case

Use case ID	UC-PM-1
Use Case Name:	Select printer to print document
Actor	Sinh viên
Description	Sinh viên lựa chọn 1 máy in trong khu vực khuôn viên trường để tiến hành in tài liệu
Trigger	Sinh viên muốn in tài liệu và sử dụng chức năng “Select printer” trên hệ thống
Preconditions	<ol style="list-style-type: none">Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thốngCác máy in trong tình trạng hoạt động bình thường (không hỏng hay đang bảo trì)Quyền sử dụng dịch vụ in của sinh viên bình thường (có thể bị giới hạn do vi phạm các quy định sử dụng máy in trước đó)Số dư trang giấy của sinh viên lớn hơn 0
Postconditions	<ol style="list-style-type: none">Hệ thống thông báo chọn máy in thành công và chờ in tài liệu.Hệ thống thông báo in tài liệu thành công và thông báo cho sinh viên đến lấy tài liệu trong khoảng thời gian nhất định.
Normal flow	<ol style="list-style-type: none">Sinh viên truy cập vào chức năng “View printer” trên hệ thống.Tiến hành chọn máy in.Hệ thống hiển thị thông tin, cấu hình và các thông số của máy in để người dùng tham khảo.Tải tài liệu lên hệ thống và điều chỉnh các thông số trang in (font chữ, căn lề, khổ giấy, số lượng trang in...)Bấm xác nhận in.Hệ thống thông báo xác nhận in thành công và tiến hành in tài liệu.
Alternative flow	<ol style="list-style-type: none">Tại bước 1: Nếu số dư trang giấy của sinh viên bằng 0 thì hệ thống sẽ thông báo và gợi ý sinh viên có muốn mua thêm trang giấy trên hệ thống khôngTại bước 2: Nếu máy in được chọn đang có quá nhiều yêu cầu chờ in đang xếp hàng hoặc máy in đang trong tình trạng bảo trì hoặc bị vô hiệu hóa thì hệ thống sẽ gợi ý các máy in gần đó hoặc các máy in có cấu hình và thông số tương tự để người dùng lựa chọn
Exceptional Flow	<ol style="list-style-type: none">Nếu hệ thống gặp sự cố (quá tải do nhiều lượng truy cập hoặc đường truyền không ổn định), hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại sau.Nếu quyền sử dụng dịch vụ in của sinh viên bị giới hạn (do vi phạm các quy định sử dụng máy in trước đó), hệ thống sẽ cảnh báo và không cho phép sinh viên sử dụng dịch vụ inNếu số dư trang giấy của sinh viên ít hơn số trang sinh viên muốn in thì hệ thống sẽ thông báo và gợi ý sinh viên có muốn mua thêm trang giấy trên hệ thống không

Bảng 1: Bảng use case - Lựa chọn máy in để in tài liệu



Use case ID	UC-PM-2
Use Case Name:	Add printers
Actor	SPSO
Description	SPSO có thể thêm máy in vào hệ thống
Trigger	Bấm vào nút "Add printer"
Preconditions	1. Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống 2. Thiết bị của người dùng đã được kết nối internet 3. Tài khoản người dùng đã được phân quyền
Postconditions	1. Máy in mới đã được thêm vào hệ thống.
Normal flow	1. SPSO đăng nhập vào hệ thống. 2. Hệ thống đưa người dùng tới giao diện chính của SPSO. 3. Người dùng chọn chức năng "Add printer". 4. Người dùng nhập các thông số máy in mới: mã máy in, vị trí máy in, màu sắc máy in. 5. Nhấn vào nút "Add" ở góc dưới bên phải để xác nhận việc tạo máy in mới. 6. Hệ thống hiển thị thông báo "Đã tạo máy in thành công". 7. Hệ thống đưa người dùng quay về giao diện chính của SPSO.
Alternative flow	Không có
Exceptional flow	1. Ở bước 4: Người dùng chọn "Cancel" thay vì chọn "Add" ở kế bên để hủy bỏ thao tác tạo máy in mới.

Bảng 2: Bảng use case - Add printers

Use case ID	UC-PM-5
Use Case Name:	Delete printers
Actor	SPSO
Description	SPSO có thể xóa máy in khỏi hệ thống
Trigger	Bấm vào nút "Delete printer"
Preconditions	1. Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống 2. Thiết bị của người dùng đã được kết nối internet 3. Tài khoản người dùng đã được phân quyền
Postconditions	1. Máy in đã được xóa khỏi hệ thống.
Normal flow	1. SPSO đăng nhập vào hệ thống. 2. Hệ thống đưa người dùng tới giao diện chính của SPSO. 3. Người dùng chọn chức năng "Delete printer". 4. Nhấn vào nút "Xóa" ở góc dưới bên phải để xác nhận việc xóa máy in. 5. Hệ thống hiển thị thông báo "Đã xóa máy in thành công". 6. Hệ thống đưa người dùng quay về giao diện chính của SPSO.
Alternative flow	Không có
Exceptional flow	1. Ở bước 4: Người dùng chọn "Hủy" thay vì chọn "Xóa" ở kế bên để hủy bỏ thao tác xóa máy in.

Bảng 3: Bảng use case - Delete printers



Use case ID	UC-PM-3
Use Case Name:	Active printers
Actor	SPSO
Description	SPSO có thể thêm kích hoạt máy in trong hệ thống
Trigger	Bấm vào nút “Enable printer”
Preconditions	<ol style="list-style-type: none">Người dùng đã đăng nhập vào hệ thốngThiết bị của người dùng đã được kết nối internetTài khoản người dùng đã được phân quyền
Postconditions	<ol style="list-style-type: none">Máy in đã được kích hoạt trong hệ thống.
Normal flow	<ol style="list-style-type: none">SPSO đăng nhập vào hệ thống.Hệ thống đưa người dùng tới giao diện chính của SPSO.Người dùng chọn 1 máy in bất kỳ.Người dùng chọn vào nút “Enable printer” trong pop-up hiện ra.Hệ thống thông báo lại “Are you sure?”.Nhấn “Yes”.Hệ thống thông báo đã kích hoạt thành công máy inHệ thống đưa người dùng quay lại giao diện chính của SPSO.
Alternative flow	<ol style="list-style-type: none">Ở bước 6: Nhấn “No” để hệ thống quay lại pop-up trong bước 4.
Exceptional flow	<ol style="list-style-type: none">Ở bước 7: Hệ thống thông báo máy in này đang được kích hoạt và đưa người dùng quay lại giao diện chính của SPSO.

Bảng 4: Bảng use case - Active printer

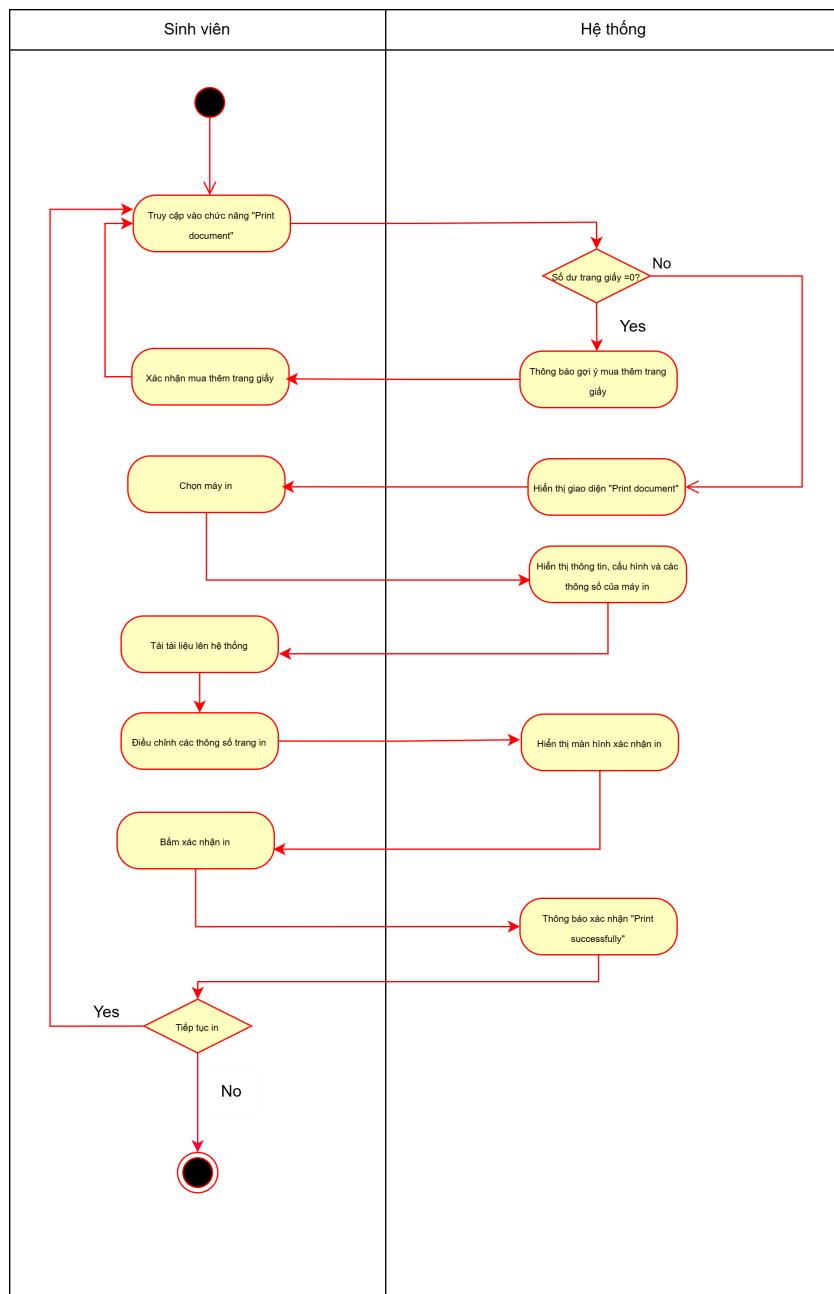


Use case ID	UC-PM-4
Use Case Name:	Disable printers
Actor	SPSO
Description	SPSO có thể thêm vô hiệu hóa máy in trong hệ thống.
Trigger	Bấm vào nút “Disable printer”
Preconditions	<ol style="list-style-type: none">Người dùng đã đăng nhập vào hệ thốngThiết bị của người dùng đã được kết nối internetTài khoản người dùng đã được phân quyền
Postconditions	<ol style="list-style-type: none">Máy in đã được vô hiệu hóa trong hệ thống.
Normal flow	<ol style="list-style-type: none">SPSO đăng nhập vào hệ thống.Hệ thống đưa người dùng tới giao diện chính của SPSO.Người dùng chọn 1 máy in bất kỳ.Người dùng chọn vào nút “Disable printer” trong pop-up hiện ra.Hệ thống thông báo lại “Are you sure?”.Nhấn “Yes”.Hệ thống thông báo đã vô hiệu hóa thành công máy in.Hệ thống đưa người dùng quay lại giao diện chính của SPSO.
Alternative flow	<ol style="list-style-type: none">Ở bước 6: Nhấn “No” để hệ thống quay lại pop-up trong bước 4.
Exceptional flow	<ol style="list-style-type: none">Ở bước 7: Hệ thống thông báo máy in này đang bị vô hiệu hóa và đưa người dùng quay lại giao diện chính của SPSO.

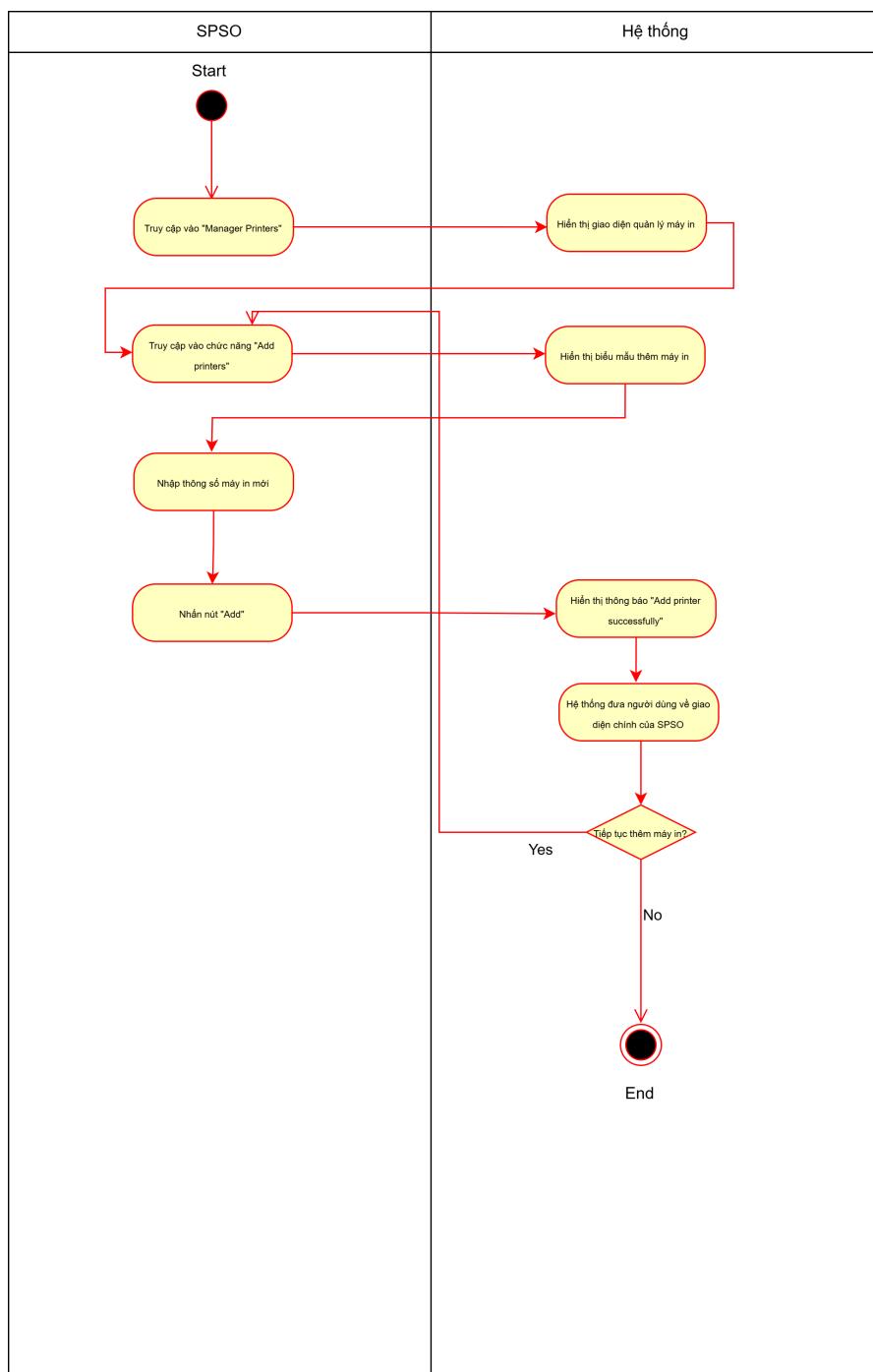
Bảng 5: Bảng use case - Disable printer

2 System modelling

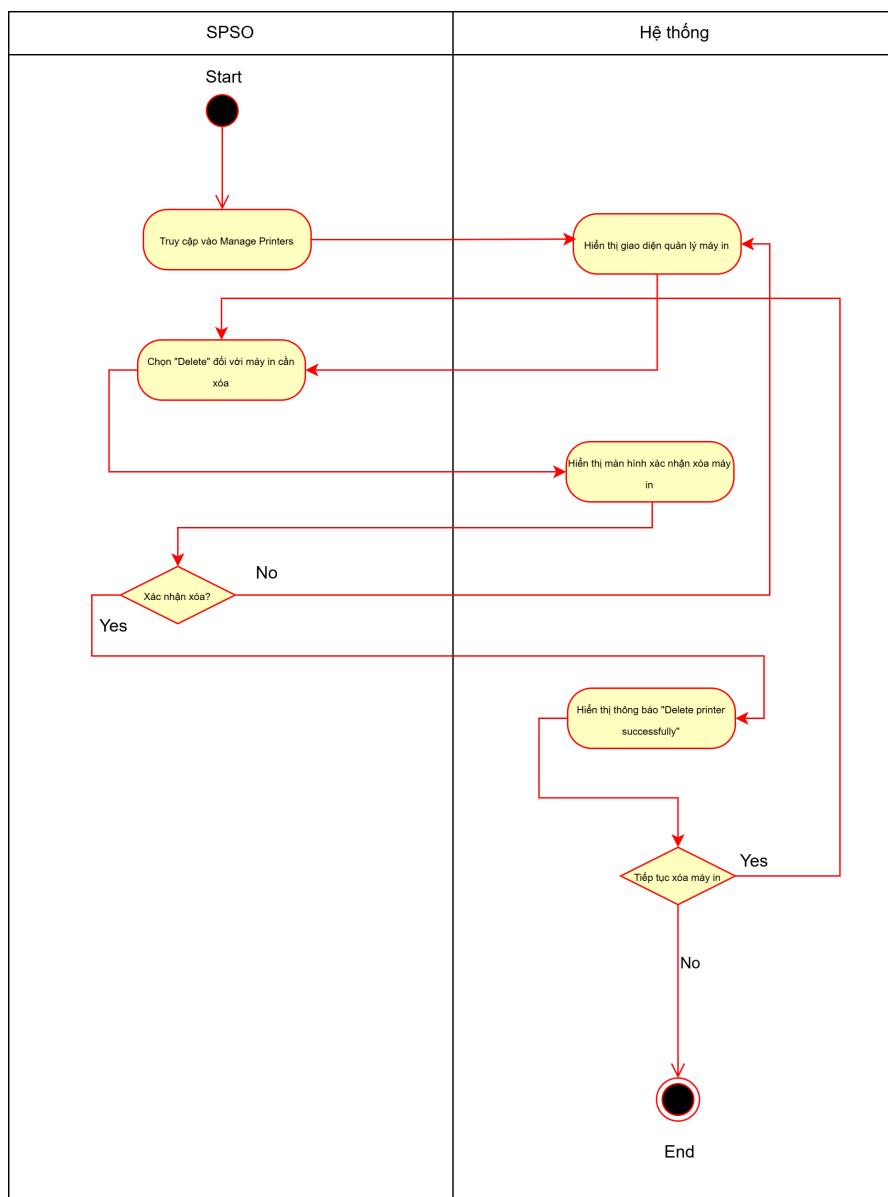
2.1 Activity Diagram



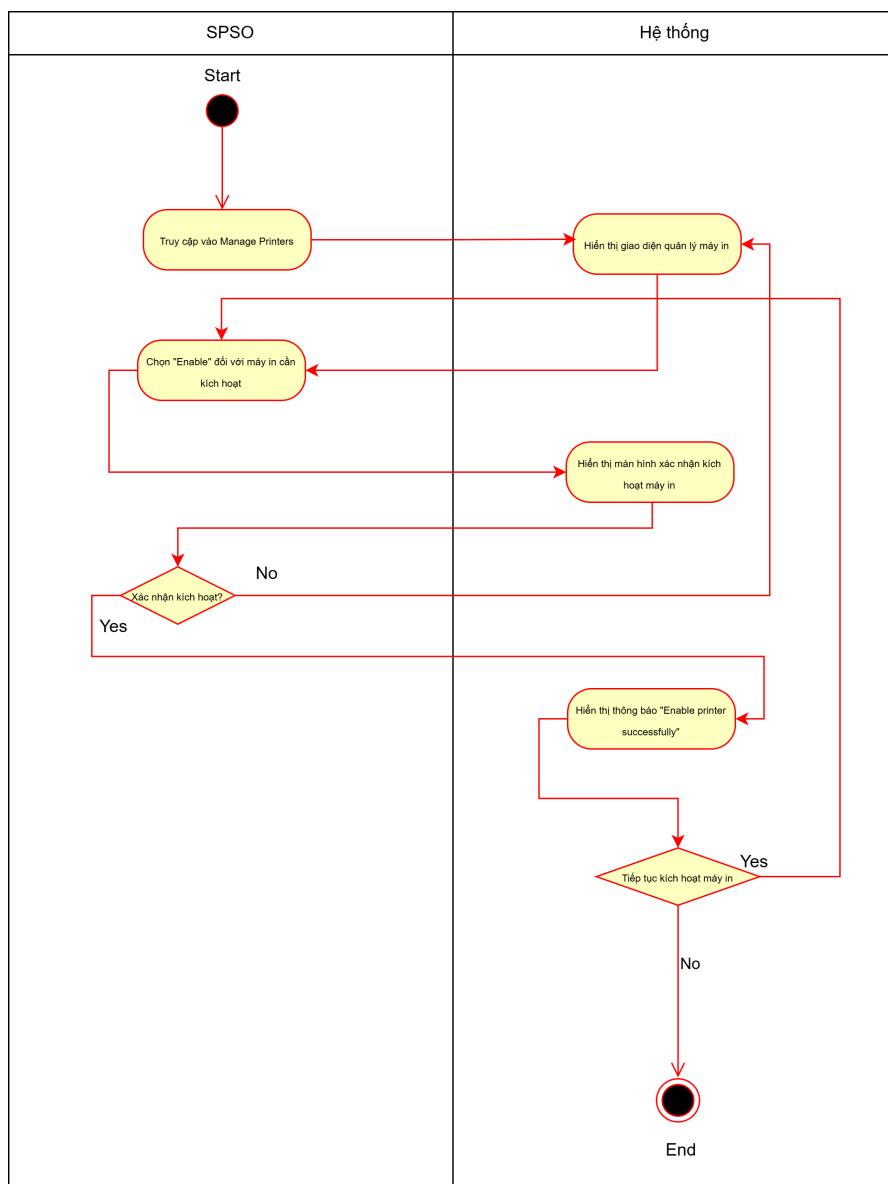
Hình 3: Activity diagram cho usecase Lựa chọn máy in



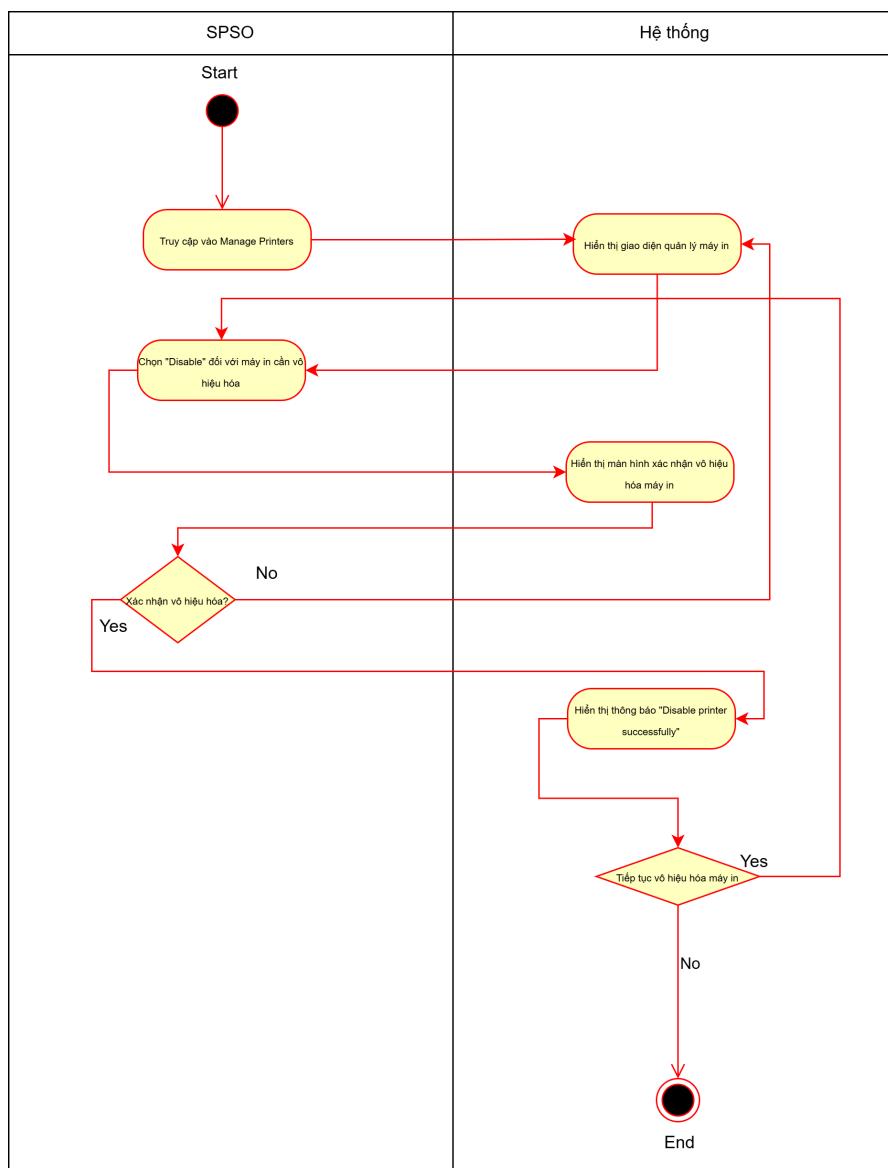
Hình 4: Activity diagram cho usecase Thêm máy in



Hình 5: Activity diagram cho usecase Xóa máy in

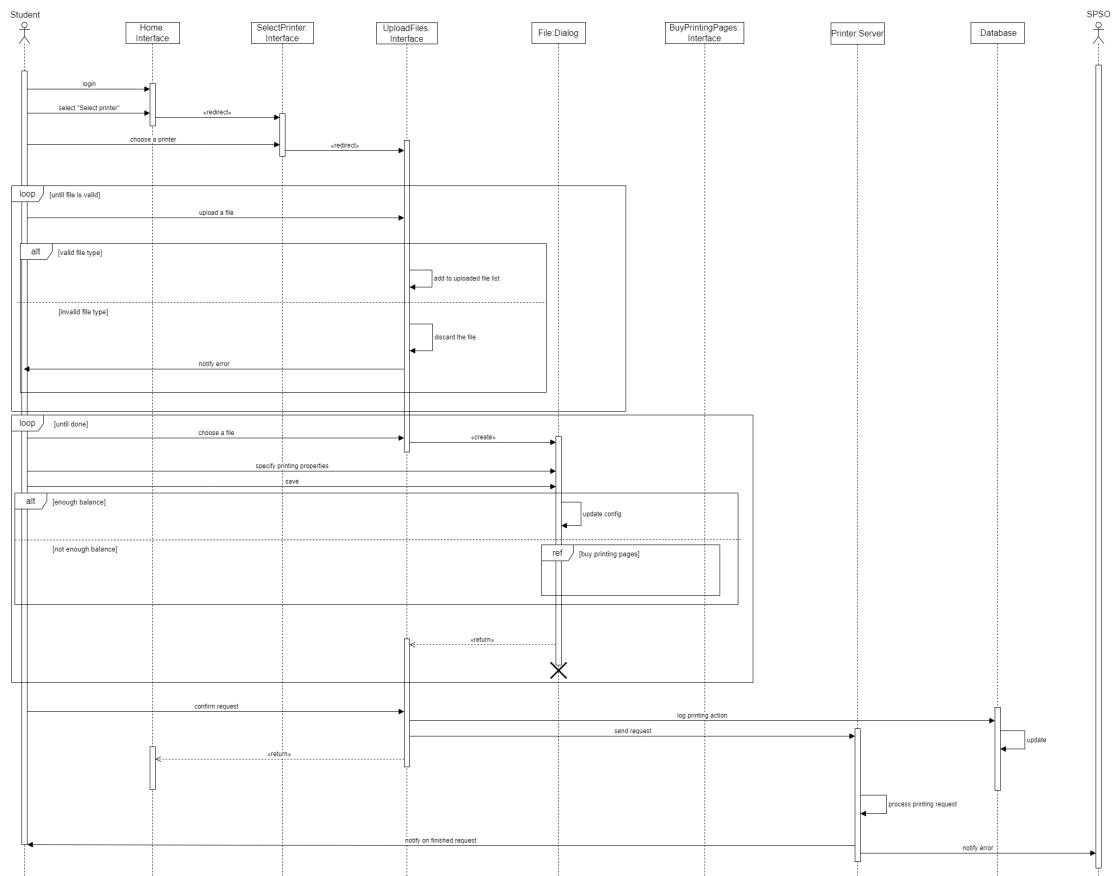


Hình 6: Activity diagram cho usecase Kích hoạt máy in

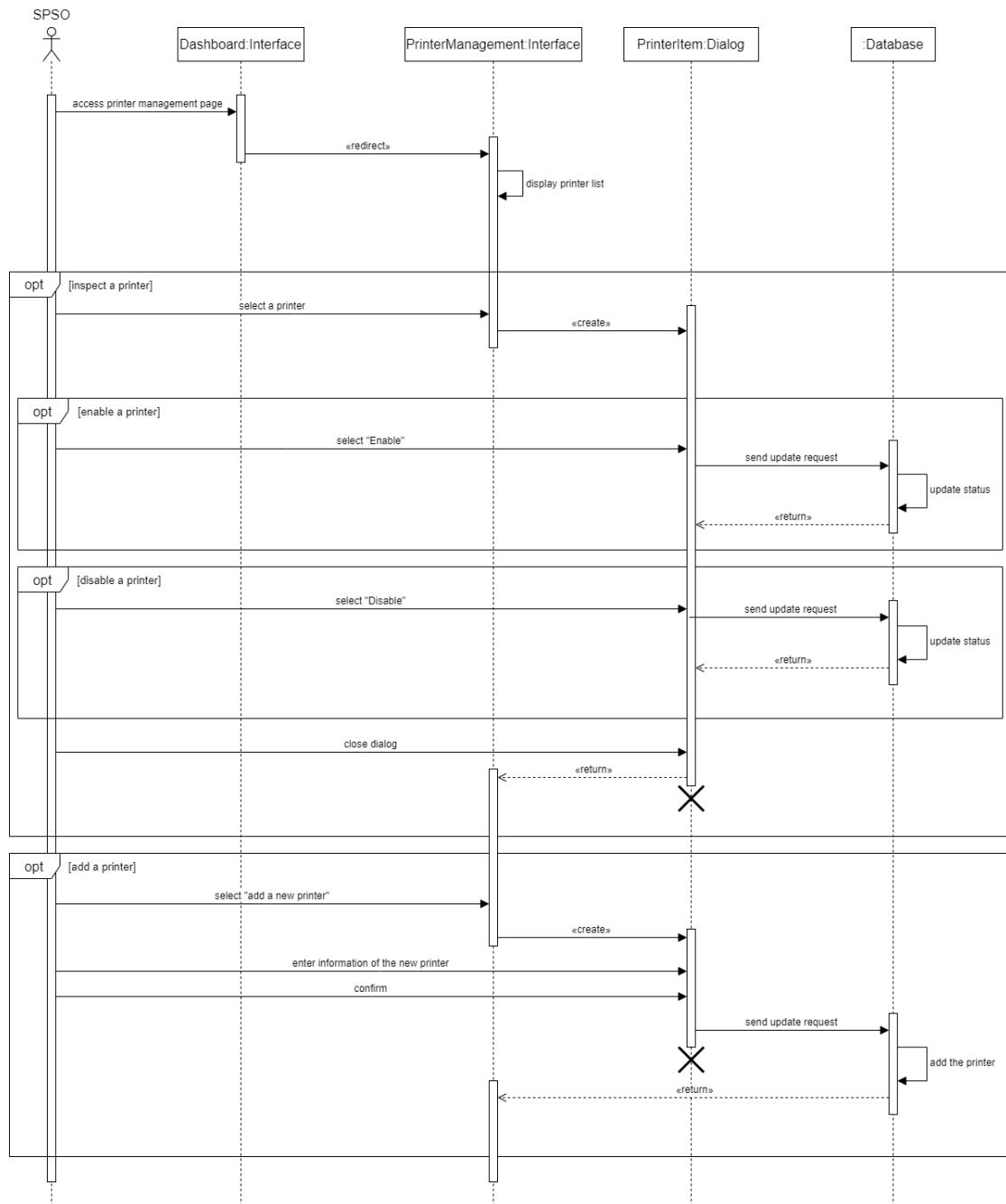


Hình 7: Activity diagram cho usecase Vô hiệu hóa máy in

2.2 Sequence Diagram



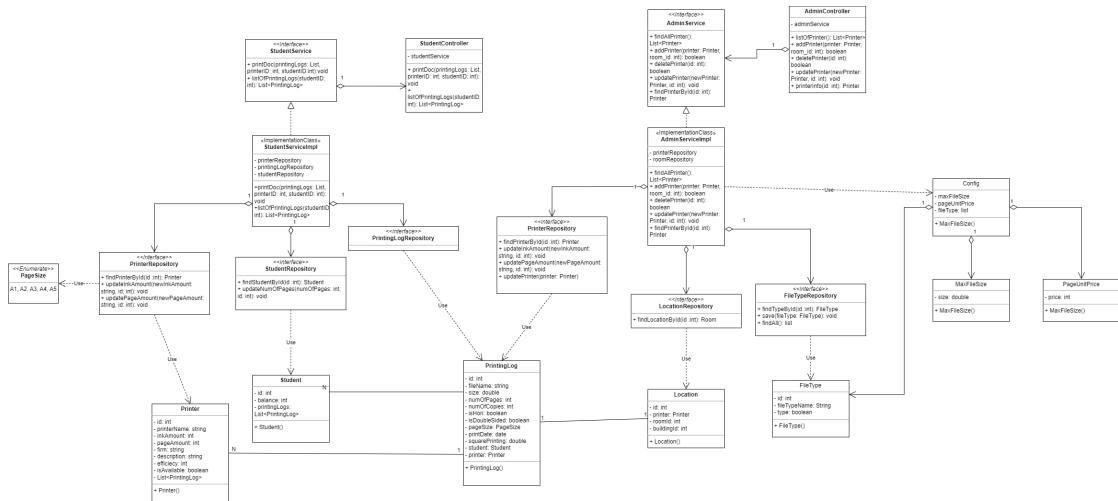
Hình 8: Sequence diagram cho usecase Lựa chọn máy in để in



Hình 9: Sequence diagram cho usecase Quản lý máy in

2.3 Class Diagram

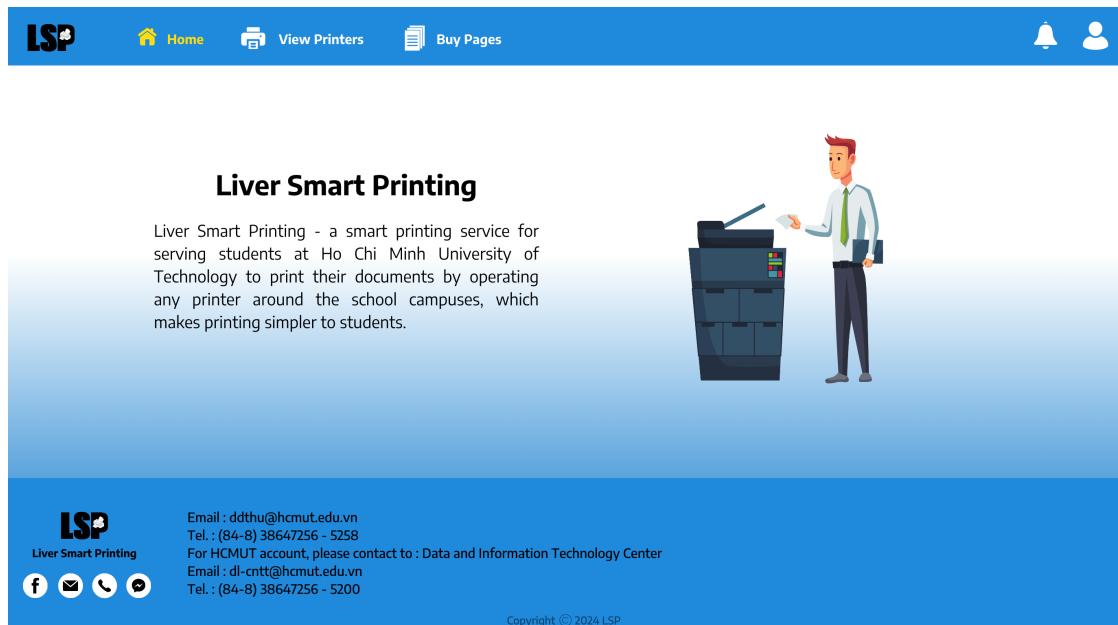
Theo dõi chi tiết Class diagram tại: [activity-diagram.drawio](#)



Hình 10: Class diagram cho module Thao tác với máy in

2.4 Minimum Viable Product (MVP)

2.4.1 Góc nhìn của người dùng (sinh viên)



Hình 11: Giao diện trang chủ



The screenshot shows a grid of six printer icons labeled Printer 1 through Printer 6. Each icon has two buttons below it: a red "Select" button and a blue "Information" button. The printers shown are of various types, including monochrome and color models.

Printer 1: A simple monochrome printer icon. Buttons: Select, Information.

Printer 2: A monochrome printer with a paper tray icon. Buttons: Select, Information.

Printer 3: A color printer icon. Buttons: Select, Information.

Printer 4: A color printer with a document icon. Buttons: Select, Information.

Printer 5: A monochrome printer icon. Buttons: Select, Information.

Printer 6: A monochrome printer icon. Buttons: Select, Information.

LSP Liver Smart Printing
Email : ddthu@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5258
For HCMUT account, please contact to : Data and Information Technology Center
Email : dl-cntt@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5200

Copyright © 2024 LSP

Hình 12: Giao diện xem máy in

- Sau khi nhấp nút "Select" của 1 máy in bất kỳ, hệ thống sẽ đưa ta tới giao diện sau:

The screenshot shows the "Printer 1" configuration page. It includes fields for "Upload file to print" (with a file upload icon and "Select file or Draw file here" button), "Number of copies" (text input field), "Color mode" (dropdown menu set to "As a printer"), "Page orientation" (dropdown menu set to "As in document"), "Multiple pages per sheet" (dropdown menu set to "1 page"), "Page size" (dropdown menu set to "A4"), "Page range" (radio buttons for "All" and "Pages" with a text input field), and "Sides" (radio buttons for "Print one sided" and "Print on both sides"). On the right, there is an illustration of a document being printed. At the bottom are "Cancel" and "Print" buttons.

Printer 1

Upload file to print:
 Select file or Draw file here

Number of copies:

Color mode: As a printer

Page orientation: As in document

Multiple pages per sheet: 1 page

Page size: A4

Page range:
 All
 Pages

Sides:
 Print one sided
 Print on both sides

Cancel Print

LSP Liver Smart Printing
Email : ddthu@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5258
For HCMUT account, please contact to : Data and Information Technology Center
Email : dl-cntt@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5200

Copyright © 2024 LSP

Hình 13: Giao diện thiết lập thông số trang in



2.4.2 Góc nhìn của quản lý (nhân viên)

Liver Smart Printing

Liver Smart Printing - a smart printing service for serving students at Ho Chi Minh University of Technology to print their documents by operating any printer around the school campuses, which makes printing simpler to students.

Email : ddthu@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5258
For HCMUT account, please contact to : Data and Information Technology Center
Email : dl-cntt@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5200

Copyright © 2024 LSP

Hình 14: Giao diện trang chủ

Printer 1 Printer 2 Printer 3 Printer 4

Printer 5 Printer 6

+

Email : ddthu@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5258
For HCMUT account, please contact to : Data and Information Technology Center
Email : dl-cntt@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5200

Copyright © 2024 LSP

Hình 15: Giao diện quản lý máy in



LSP

Home Manage Printers Configurations Report

Printer 1 Printer 2 Printer 3 Printer 4

Printer 5 Printer 6

Email : ddthu@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5258
For HCMUT account, please contact to : Data and Information Technology Center
Email : dl-cntt@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5200

Copyright © 2024 LSP

Hình 16: Giao diện kích hoạt/ vô hiệu hóa máy in

LSP

Home Manage Printers Configurations Report

Add printer

Name: _____

Manufacturer: _____

Year of manufacture: _____

Place of manufacture: _____

Specifications:

Location:

Picture of printer:

Cancel Add

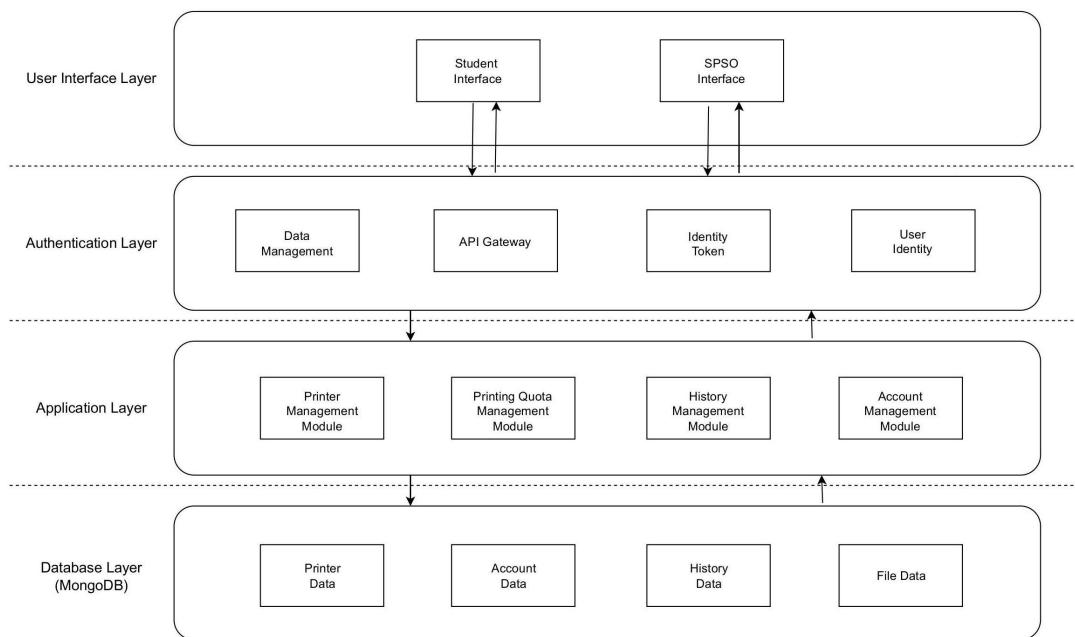
Email : ddthu@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5258
For HCMUT account, please contact to : Data and Information Technology Center
Email : dl-cntt@hcmut.edu.vn
Tel. : (84-8) 38647256 - 5200

Copyright © 2024 LSP

Hình 17: Giao diện thêm máy in

3 Architecture design

3.1 Architectural diagram



Hình 18: Layer architectural diagram of HMCUT-SSPS system

3.1.1 Presentation strategy

Giao diện của chúng em sẽ mở đầu bằng 1 màn hình đăng nhập. Màn hình này cho phép người dùng nhập tài khoản, mật khẩu, nhấn quên mật khẩu hay chức năng đăng ký. Sau khi người dùng đăng nhập, hệ thống sẽ kiểm tra và phân quyền tương ứng cho người dùng đó: quản lý, nhân viên, sinh viên. Với mỗi vai trò, người dùng sẽ có từng màn hình truy cập khác nhau, mỗi vai trò là một màu sắc chủ đạo riêng. Trên thanh điều hướng (navigation bar) của mỗi màn hình đó là các chức năng của vai trò đó. Giao diện quản lý có các chức năng chính như: quản lý hạn mức trang in, xem thống kê lịch sử in, tạo tài khoản và phân quyền người dùng. Giao diện nhân viên có thể quản lý các máy in, xem lịch sử in, chỉnh sửa thông tin tài khoản. Còn giao diện sinh viên có thể lựa chọn máy in để in tài liệu, xem lịch sử in của bản thân, chỉnh sửa thông tin tài khoản. Với mỗi chức năng để trên thì sẽ có 1 giao diện riêng để người dùng có thể thao tác nhằm thực hiện chức năng đó. Phần footer của hệ thống sẽ để lại thông tin và những cách thức liên lạc với đội ngũ chúng em. Nút đăng xuất ở cuối thanh điều hướng sẽ đưa người dùng quay trở lại giao diện đăng nhập hệ thống. Mỗi màn hình đều có phông chữ được sử dụng sao cho dễ nhìn với kích thước văn bản phù hợp. Hệ thống sử dụng những hình ảnh có độ phân giải cao và trực quan giúp dễ dàng truyền tải nội dung đến người dùng. Cả hệ thống cũng sẽ được đồng bộ về ngôn ngữ để mang đến trải nghiệm tốt nhất cho người dùng.



3.1.2 Data Storage Approach

Đối với hệ thống HCMUT-SSPS, dữ liệu được lưu trữ bằng MongoDB, một cơ sở dữ liệu NoSQL được biết đến với tính linh hoạt và khả năng mở rộng. Dưới đây là bảng phân tích chi tiết:

- **User Data:** Điều này bao gồm thông tin như hồ sơ người dùng, vai trò và mã thông báo xác thực. Bằng cách lưu trữ dữ liệu này trong cơ sở dữ liệu hướng tài liệu như MongoDB, chúng tôi có thể quản lý và truy vấn hồ sơ người dùng một cách hiệu quả.
- **Printing Quotas and History:** Mỗi công việc in và sử dụng hạn ngạch được ghi lại trong MongoDB. Điều này đảm bảo rằng dữ liệu có thể được truy xuất nhanh chóng cho mục đích kiểm toán và báo cáo. Lược đồ cơ sở dữ liệu được thiết kế để xử lý một khối lượng lớn các giao dịch, giúp dễ dàng theo dõi mọi tương tác với hệ thống.
- **Account Details:** Dữ liệu tài chính và thông tin số dư người dùng cũng được lưu trữ an toàn trong MongoDB. Cơ sở dữ liệu hỗ trợ mã hóa và cung cấp các biện pháp bảo mật mạnh mẽ để bảo vệ thông tin nhạy cảm.

Bằng cách tận dụng các tính năng của MongoDB như sao chép và sharding, chúng tôi đảm bảo tính sẵn sàng và khả năng chịu lỗi cao. Thiết lập này cho phép mở rộng quy mô theo chiều ngang khi hệ thống phát triển.

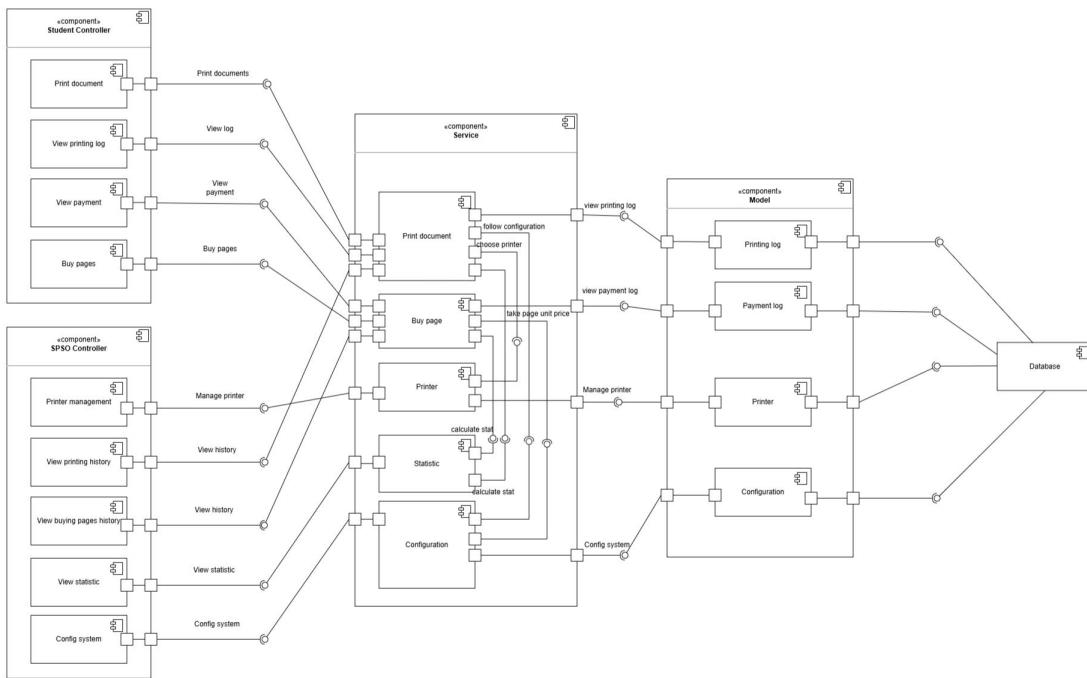
3.1.3 API Management

Việc quản lý API cho hệ thống HCMUT-SSPS là rất quan trọng để tích hợp các dịch vụ bên ngoài và đảm bảo thông tin liên lạc an toàn. Dưới đây là cách tiếp cận chi tiết:

- **API Gateway:** Đóng vai trò là điểm vào duy nhất cho tất cả các lệnh gọi API, API Gateway quản lý và định tuyến các yêu cầu đến các dịch vụ thích hợp trong hệ thống. Nó xử lý các tác vụ như cân bằng tải, giới hạn tốc độ và xác thực. Điều này đảm bảo rằng hệ thống có thể xử lý lưu lượng truy cập cao một cách hiệu quả và an toàn.
- **Authentication:** API Gateway hoạt động song song với dịch vụ Identity Token để xác thực người dùng và dịch vụ. Điều này cung cấp một cách an toàn để quản lý quyền truy cập và quyền.
- **External Services Integration:** Đối với các tính năng như dịch vụ in trên đám mây hoặc cổng thanh toán, API Gateway đảm bảo tích hợp liền mạch. Nó trừu tượng hóa sự phức tạp của các API bên ngoài và cung cấp một giao diện thống nhất cho các dịch vụ nội bộ để tương tác với chúng.

Kiến trúc này đảm bảo rằng hệ thống HCMUT-SSPS có thể dễ dàng mở rộng quy mô và tích hợp với các dịch vụ mới khi cần thiết.

3.2 Component diagram



Hình 19: Component diagram

Trong diagram trên, hệ thống được chia thành các component chính, mỗi component có chức năng riêng và tương tác với các component khác qua các giao diện được định nghĩa.

Student Controller:

- Đây là component cho phép sinh viên tương tác với hệ thống. Các chức năng chính bao gồm:
 - In tài liệu (Print document)
 - Xem lịch sử in ấn (View printing log)
 - Xem thanh toán (View payment)
 - Mua thêm trang in (Buy pages)
- Student Controller gửi yêu cầu in tài liệu, xem lịch sử và mua trang in tới component Service trong hệ thống.



SPSO Controller:

- Component này được sử dụng bởi nhân viên quản lý dịch vụ in (SPSO).
- Các chức năng chính:
 - Quản lý máy in (Printer management)
 - Xem lịch sử in và mua trang in (View printing history, View buying pages history)
 - Xem thống kê (View statistic)
 - Cấu hình hệ thống (Config system)
- SPSO Controller cho phép nhân viên quản lý máy in, kiểm tra các bản in, theo dõi thống kê và thiết lập cấu hình hệ thống.

Service:

- Component này đóng vai trò trung tâm xử lý các yêu cầu từ Student Controller và SPSO Controller.
- Các dịch vụ trong Service bao gồm:
 - Print document: Xử lý các yêu cầu in tài liệu.
 - Buy page: Xử lý yêu cầu mua thêm trang in.
 - Printer: Quản lý trạng thái và thông tin các máy in.
 - Statistic: Tính toán các thống kê về in ấn.
 - Configuration: Cấu hình các thông số liên quan đến in ấn.
- Service giao tiếp với component Model để lấy dữ liệu cần thiết, như lấy các bản ghi về lịch sử in ấn, mua trang in hay tình trạng máy in.

Model:

- Component này bao gồm các phần dữ liệu (data models) cho hệ thống, như:
 - Printing log: Lưu trữ lịch sử in ấn.
 - Payment log: Lưu trữ lịch sử thanh toán.
 - Printer: Thông tin về các máy in.
 - Configuration: Cấu hình hệ thống.
- Model cung cấp dữ liệu cho Service khi có yêu cầu.

Database: Đây là component lưu trữ dữ liệu chính cho toàn bộ hệ thống. Database nhận dữ liệu từ các phần trong Model và lưu trữ lâu dài, giúp hệ thống có thể truy xuất các thông tin như lịch sử in ấn, thanh toán và cấu hình bất cứ lúc nào.



4 Implementation - Sprint

4.1 Repository

Link đến repository của nhóm: <https://github.com/sea835/SmartPrinter>

The screenshot shows the GitHub repository page for 'SmartPrinter'. At the top, there are buttons for Watch (1), Fork (0), and Star (0). Below that, there are tabs for main (selected), Branch (1), and Tags (0). A search bar and a 'Code' dropdown are also present. The repository details show a commit from 'sea835' adding a config page yesterday. The file structure includes 'client', '.gitignore', and 'README.md'. The 'About' section notes 'No description, website, or topics provided.' and lists Readme, Activity, 0 stars, 1 watching, and 0 forks. The 'Releases' section indicates 'No releases published'. The 'Packages' section shows 'No packages published'. The 'Languages' section shows a chart with JavaScript at 70.1%, CSS at 29.5%, and HTML at 0.4%. At the bottom, there are links for GitHub, Inc., Terms, Privacy, Security, Status, Docs, Contact, Manage cookies, and a 'Do not share my personal information' checkbox.

Hình 20: Repository của nhóm

4.2 Usability Test

4.2.1 Recruit participants/ testers

Về vấn đề tuyển người tham gia test, nhóm quyết định tạo biểu mẫu test và gửi đến các group.

4.2.2 Define tasks

4.2.2.a Test trang in tài liệu cho sinh viên

STT	Mô tả các Tasks
1	Điều chỉnh số bản copies là 5
2	In các trang sau : trang 1, trang từ 7-10, trang từ 20-30
3	Chỉ in các trang lẻ
4	Chọn hướng in dọc
5	In giấy A3
6	Cách lề trái 0.5 inch, lề phải 0.5 inch, lề trên 0.3 inch, lề dưới 0.3 inch



4.2.2.b Test trang xem lịch sử in cho sinh viên

STT	Mô tả các Tasks
1	Truy cập vào trang mua thêm "Xem lịch sử in"
2	Tìm kiếm lịch sử in từ ngày 1/1/2024 đến ngày 1/12/2024
3	Do lịch sử in quá dài nên danh sách lịch sử in được chia thành nhiều phần (chỉ có thể hiển thị được một phần lịch sử in trên màn hình). Hãy xem phần lịch sử in còn lại chưa được hiển thị ra

4.2.2.c Test trang mua thêm trang in cho sinh viên

STT	Mô tả các Tasks
1.1	Dều hướng đến trang mua thêm Trang In
1.2	Điều hướng đến chức năng mua thêm Trang In
1.3	Xác minh rằng người dùng có thể chọn số lượng trang để mua.
1.4	Kiểm tra hiện thị tổng chi phí mua trang
1.5	Quá trình mua trang có thông báo xác nhận số lượng trang mua (pop-up)
2.1	Điều hướng đến chức năng tặng Trang In
2.2	Xác minh rằng người dùng có thể chọn số lượng trang để mua
2.3	Xác minh rằng người dùng có thể nhập được thông tin người tặng
2.4	Kiểm tra hiện thị tổng chi phí tặng trang
2.5	Quá trình tặng trang có thông báo xác nhận thông tin số trang tặng và thông tin người được tặng (pop-up)
3	Mô phỏng các tình huống khi người dùng có thể gặp lỗi hoặc sự cố (nhập số lượng trang không hợp lý hoặc sai thông tin người nhận)

4.2.2.d Test trang quản lý máy in cho SPSO

STT	Mô tả các Tasks
1	Truy cập vào trang "Quản lý máy in"
2	Tắt máy in "CS2_H6_TANG3"
3	Tắt máy in "CS2_H2_TANG2"
4	Nhấn vào nút xóa máy in và hủy động tác xóa máy in "CS2_H1_TANG1"
5	Xóa máy in "CS2_H1_TANG1"
6	Trở về trang "Quản lý máy in" từ trang "Thêm máy in"
7	Thêm máy in mới với driver "Cannon Generic PL6"
8	Bật máy in "CS2_H6_TANG3"



4.2.2.e Test trang cấu hình hệ thống cho SPSO

STT	Mô tả các Tasks
1	Truy cập vào trang "Cài đặt"
2	Thay đổi số lượng giấy in mặc định
3	Thay đổi ngày cấp giấy hàng tháng
4	Thay đổi loại file tải lên

4.2.2.f Test trang xem lịch sử in cho SPSO

STT	Mô tả các Tasks
1	Truy cập vào trang mua thêm "Xem lịch sử in"
2	Tìm kiếm lịch sử in của sinh viên có mã số sinh viên là 2211572 từ ngày 1/1/2024 đến ngày 1/12/2024
3	Tìm kiếm lịch sử in của máy in có mã số máy in là PA234 từ ngày 1/1/2024 đến ngày 1/12/2024
4	Do lịch sử in quá dài nên danh sách lịch sử in được chia thành nhiều phần (chỉ có thể hiển thị được một phần lịch sử in trên màn hình). Hãy xem phần lịch sử in còn lại chưa được hiển thị ra

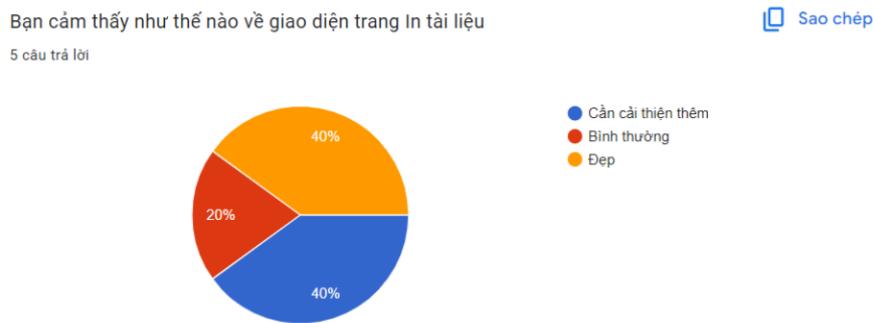
4.2.3 Define test strategy

- Qualitative vs Quantitative: Để dễ dàng trong quá trình test, nhóm sẽ chọn hình thức Qualitative usability testing, kiểu test này sẽ thu thập thông tin, cảm nhận trực tiếp về trải nghiệm người dùng thay vì phải thu thập dựa trên chỉ số mô tả.
- Remote vs In-person: Về hình thức Remote hay In-person, nhóm quyết định chọn Remote unmoderated usability tests, tức là nhóm sẽ tạo một form bao gồm các tasks, người tham gia được yêu cầu hoàn thành các task này và cung cấp feedback trở lại.
- Hình thức: Nhóm sẽ tạo một biểu mẫu và gửi đến các người tham gia, người tham gia được yêu cầu test trên giao diện và tiến hành làm các task trong form

4.2.4 Conduct the test and provide feedback

4.2.4.a Test trang in tài liệu cho sinh viên

- UI:



Hình 21: Đánh giá giao diện trang in tài liệu

- UX:

STT	Mô tả các Tasks	DỄ DÀNG	BÌNH THƯỜNG	KHÓ
1	Điều chỉnh số bản copies là 5	60%	40%	0%
2	In các trang sau : trang 1, trang từ 7-10, trang từ 20-30	0%	100%	0%
3	Chỉ in các trang lẻ	25%	75%	0%
4	Chọn hướng in dọc	50%	50%	0%
5	In giấy A3	50%	50%	0%
6	Cách lề trái 0.5 inch, lề phải 0.5 inch, lề trên 0.3 inch, lề dưới 0.3 inch	0%	100%	0%

4.2.4.b Test trang xem lịch sử in cho sinh viên

- UI:



Hình 22: Đánh giá giao diện trang Xem lịch sử in cho sinh viên



- UX:

STT	Mô tả các Tasks	Dễ dàng	Bình thường	Khó
1	Truy cập vào trang mua thêm "Xem lịch sử in"	100%	0%	0%
2	Tìm kiếm lịch sử in từ ngày 1/1/2024 đến ngày 1/12/2024	33.3%	66.7%	0%
3	Do lịch sử in quá dài nên danh sách lịch sử in được chia thành nhiều phần (chỉ có thể hiển thị được một phần lịch sử in trên màn hình). Hãy xem phần lịch sử in còn lại chưa được hiển thị ra	33.3%	66.7%	0%

4.2.4.c Test trang mua thêm trang in cho sinh viên

- UI:



Hình 23: Dánh giá giao diện trang Mua trang in

- UX:

STT	Mô tả các Tasks	Dễ dàng	Bình thường	Khó
1.1	Điều hướng đến trang mua thêm Trang In	71.4%	28.6%	0%
1.2	Điều hướng đến chức năng mua thêm Trang In	57.1%	42.9%	0%
1.3	Xác minh rằng người dùng có thể chọn số lượng trang để mua	28.6%	71.4%	0%
1.4	Kiểm tra hiện thị tổng chi phí mua trang	20%	40%	40%
2.1	Điều hướng đến chức năng tặng Trang In	70%	30%	0%
2.2	Xác minh rằng người dùng có thể chọn số lượng trang để mua	30%	70%	0%
2.3	Xác minh rằng người dùng có thể nhập được thông tin người tặng	57.1%	42.9%	0%
2.4	Kiểm tra hiện thị tổng chi phí tặng trang	40%	60%	0%

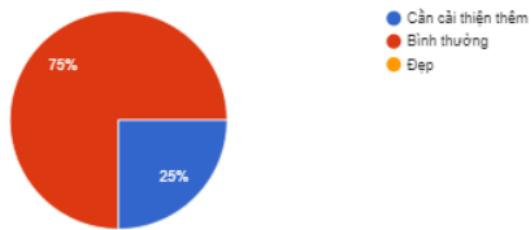
4.2.4.d Test trang quản lý máy in cho SPSO

- UI:

Bạn cảm thấy như thế nào về giao diện trang "Quản lý máy in"?

Sao chép

4 câu trả lời



Hình 24: Đánh giá về giao diện trang Quản lý máy in

- UX:

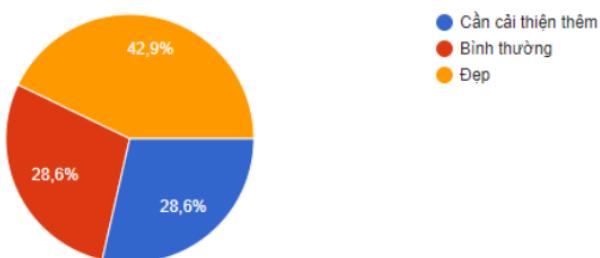
STT	Mô tả các Tasks	DỄ DÀNG	BÌNH THƯỜNG	KHÓ
1	Truy cập vào trang "Quản lý máy in"	25%	75%	0%
2	Tắt máy in "CS2_H6_TANG3"	25%	75%	0%
3	Tắt máy in "CS2_H2_TANG2"	25%	75%	0%
4	Nhấn vào nút xóa máy in và hủy động tác xóa máy in "CS2_H1_TANG1"	25%	75%	0%
5	Xóa máy in "CS2_H1_TANG1"	25%	75%	0%
6	Trở về trang "Quản lý máy in" từ trang "Thêm máy in"	100%	0%	0%
7	Thêm máy in mới với driver "Cannon Generic PL6"	0%	75%	25%
8	Bật máy in "CS2_H6_TANG3"	25%	75%	0%

4.2.4.e Test trang cấu hình hệ thống cho SPSO

- UI:

Bạn cảm thấy như thế nào về giao diện trang Cài đặt hệ thống

7 câu trả lời



Hình 25: Đánh giá giao diện trang Cài đặt hệ thống



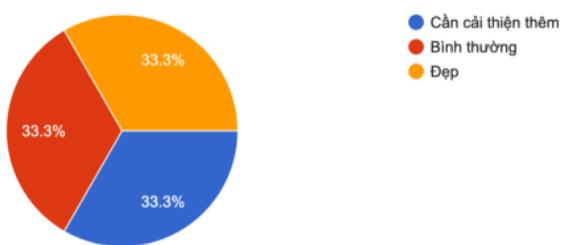
-UX:

STT	Mô tả các Tasks	DỄ DÀNG	BÌNH THƯỜNG	KHÓ
1	Truy cập vào trang "Cài đặt"	57.1%	42.9%	0%
2	Thay đổi số lượng giấy in mặc định	57.1%	42.9%	0%
3	Thay đổi ngày cấp giấy hàng tháng	57.1%	42.9%	0%
4	Thay đổi loại file tải lên	57.1%	42.9%	0%

4.2.4.f Test trang xem lịch sử in cho SPSO

- UI:

Bạn cảm thấy như thế nào về giao diện trang "Xem lịch sử in" sau khi hiển thị lịch sử in?
3 responses



Hình 26: Đánh giá giao diện trang Xem lịch sử in cho SPSO

- UX:

STT	Mô tả các Tasks	DỄ DÀNG	BÌNH THƯỜNG	KHÓ
1	Truy cập vào trang mua thêm "Xem lịch sử in"	100%	0%	0%
2	Tìm kiếm lịch sử in của sinh viên có mã số sinh viên là 2211572 từ ngày 1/1/2024 đến ngày 1/12/2024	66.7%	0%	33.3%
3	Tìm kiếm lịch sử in của máy in có mã số máy in là PA234 từ ngày 1/1/2024 đến ngày 1/12/2024	50%	50%	0%
4	Do lịch sử in quá dài nên danh sách lịch sử in được chia thành nhiều phần (chỉ có thể hiển thị được một phần lịch sử in trên màn hình). Hãy xem phần lịch sử in còn lại chưa được hiển thị ra	33.3%	33.3%	33.3%