

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



CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN

TASK 4: IMPLEMENTATION

Sinh viên thực hiện:	Võ Trường Chinh	2320002
	Lê Thị Kỳ Duyên	2113050
	Thòng Thượng Hà	2113277
	Nguyễn Tuấn Khanh	2110251
	Thái Bảo Long	2113946

Tp. Hồ Chí Minh, Tháng 11/2023

Mục lục

1	Khai thác yêu cầu	3
1.1	Mô tả dự án	3
1.1.1	Ngữ cảnh dự án	3
1.1.2	Các bên liên quan, nhu cầu và lợi ích	4
1.2	Yêu cầu chức năng và phi chức năng	5
1.2.1	Yêu cầu chức năng chung	5
1.2.2	Yêu cầu chức năng cho Sinh viên	5
1.2.3	Yêu cầu phi chức năng cho Sinh viên	5
1.2.4	Yêu cầu chức năng cho Student Printing Service Officer (SPSO)	6
1.2.5	Yêu cầu phi chức năng cho Student Printing Service Officer (SPSO)	7
1.3	Use-case diagram	8
1.3.1	Use-case diagram cho toàn hệ thống	8
1.3.2	Use-case diagram cho từng module	9
2	Mô hình hóa hệ thống	15
2.1	Activity diagram	15
2.1.1	Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Activity diagram module Upload document	15
2.1.2	Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Activity diagram module Select printer properties	16
2.1.3	Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Activity Diagram module Select printer	17
2.1.4	Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Activity Diagram module Printing	18
2.2	Sequence Diagram	20
2.2.1	Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Sequence Diagram	20
2.3	Class Diagram	22
2.4	User interfaces	23
2.4.1	Trang chủ SSPS	23
2.4.2	Trang đăng nhập	24
2.4.3	Trang chủ SSPS sau khi xác thực đăng nhập	25
2.4.4	Trang In tài liệu	26
2.4.5	Trang In tài liệu sau khi tải lên tài liệu	27
2.4.6	Trang chọn thông số in	28
2.4.7	Trang chọn thông số in - Giao diện pop-up thông số	29
2.4.8	Trang chọn máy in	30
2.4.9	Trang chọn máy in sau khi chọn máy in	31
2.4.10	Trang xác nhận thông tin in	32
2.4.11	Trang cung cấp mã xác nhận	33
3	Thiết kế kiến trúc	34
3.1	Lựa chọn kiến trúc	34
3.1.1	Deployment diagram cho thiết kế tổng thể hệ thống HCMUT-SSPS	34

3.1.2	Lựa chọn mẫu thiết kế cho hệ thống	35
3.1.3	Box-line diagram cho thiết kế tổng thể hệ thống HCMUT-SSPS . . .	37
3.1.4	Mô tả chi tiết về Presentation strategy	38
3.1.5	Mô tả chi tiết về Data storage	44
3.1.6	Mô tả chi tiết về external services/APIs	44
3.2	Task 3.2: Component diagram	45
3.2.1	Component diagram cho module Print	45
3.2.2	Mô tả component diagram cho module Print	46
4	Hiện thực	47
4.1	Thiết lập online repository để quản lý phiên bản	47
4.2	Thêm tài liệu mô tả	47
4.3	Tiến hành kiểm tra khả năng sử dụng với giao diện người dùng	48
4.3.1	Tuyển người tham gia/người thử nghiệm	48
4.3.2	Xác định nhiệm vụ	48
4.3.3	Xác định chiến lược kiểm thử	53
4.3.4	Tiến hành kiểm thử	53
4.3.5	Ghi lại phản hồi từ người kiểm thử	53

1 Khai thác yêu cầu

1.1 Mô tả dự án

1.1.1 Ngữ cảnh dự án

Trong môi trường đại học nói chung và trường Đại học Bách Khoa nói riêng, nhu cầu in ấn tài liệu của sinh viên và cán bộ công tác là rất lớn. Tuy nhiên, mô hình hoạt động của dịch vụ in ấn hiện nay đang tồn tại một số bất cập:

- Sinh viên gửi thiếu tài liệu cho người quản lý máy in do phải gửi thủ công từng tệp qua kênh chat (Messenger, Zalo...)
- Sinh viên không nắm được vị trí tất cả máy in trong trường
- Tài liệu được in có thể không đúng thông số mong muốn
- Phải thanh toán số tiền nhiều hơn nếu số trang in quá ít (In một tờ hay ba tờ A4 đều có giá 1.000đ)
- Sinh viên có thể không đủ khả năng chi trả nếu số lượng trang in quá lớn và không được báo trước giá in
- Thời gian chờ đợi lâu do phải đợi người quản lý tải tệp, chọn thông số, chờ tất cả trang được in xong thì người tiếp theo mới có thể in tài liệu
- Bộ phận kế toán của trường không thống kê được chính xác chi phí vận hành dịch vụ in và lợi nhuận thu về

Để giải quyết những bất cập trên cũng như hướng đến xây dựng một hệ sinh thái dịch vụ tiện ích và thông minh dành cho sinh viên, trường Đại học Bách Khoa dự định xây dựng Dịch vụ in thông minh dành cho sinh viên (Student Smart Printing Service - HCMUT_SSPS). Phần mềm cung cấp những tính năng sau:

- Yêu cầu người dùng phải được xác thực bằng email trường trước khi sử dụng các tính năng của hệ thống
- Cho phép sinh viên tải tài liệu lên hệ thống và chọn thông số in, hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của tài liệu (Có vượt quá dung lượng cho phép không? Loại tệp có được phép in không?)
- Hệ thống bao gồm tất cả máy in tại hai cơ sở của trường, mỗi máy in sẽ có ID, nơi đặt máy
- Tích hợp tính năng thanh toán qua bên thứ ba (BkPay, MoMo, Ứng dụng của ngân hàng...)
- Sau khi tiếp nhận yêu cầu in, hệ thống cung cấp cho sinh viên một mã Code. Sinh viên đến máy in tại vị trí đã chọn và nhập mã Code để tiến hành in tài liệu

- Cho phép người quản lý có thể tùy chỉnh các máy in (như bật/tắt/thêm/xóa máy in), tùy chỉnh những loại thông số khả dụng trên hệ thống
- Cho phép người quản lý xem lịch sử in của một/tất cả sinh viên và một/tất cả máy in

1.1.2 Các bên liên quan, nhu cầu và lợi ích

- Sinh viên
 - **Nhu cầu:** Sinh viên HCMUT có nhu cầu in ấn lượng lớn tài liệu, bài tập, báo cáo, luận văn,... phục vụ cho việc học tập và nghiên cứu. Do đó, sinh viên cần một dịch vụ in ấn thông minh, hiện đại để tiết kiệm thời gian và chi phí in ấn.
 - **Lợi ích:**
 - * *Tính tiện lợi:* Dịch vụ thuận tiện, hiện đại, tạo trải nghiệm tốt cho sinh viên, môi trường thao tác hoàn toàn trực tuyến, trực quan.
 - * *Tiết kiệm thời gian, công sức:* Tiết kiệm thời gian cho sinh viên do được in tự động thay vì phải gửi tệp và chờ đợi in thủ công, có thể in mọi lúc mọi nơi chỉ cần mang theo mã code và đến máy in.
- Sở Thông tin quản lý Dịch vụ in ấn sinh viên (Student Printing Service Officer - SPSO)
 - **Nhu cầu:** Nhân viên SPSO hiện phải làm việc thủ công, tốn nhiều thời gian cho các công việc: tiếp nhận yêu cầu từ sinh viên, tải tệp, kiểm tra tệp, chọn máy in phù hợp, in thử, in đủ bản, thu tiền và xếp lại giấy... Do đó, SPSO cần một hệ thống in ấn thông minh để giúp tự động hóa quy trình in ấn, giảm bớt công việc thủ công, quản lý và cập nhật danh sách máy in một cách dễ dàng cũng như theo dõi và thống kê chi tiết lịch sử in ấn của sinh viên.
 - **Lợi ích:**
 - * *Tính tối ưu:* Tối ưu hóa quy trình in ấn cho SPSO nhờ tự động hóa, quản trị viên quản lý và giám sát máy in dễ dàng hơn, văn phòng có thể dễ dàng thống kê và phân tích số liệu sử dụng dịch vụ để cải tiến hệ thống, cũng như có thể dễ dàng tạo các báo cáo định kỳ phục vụ công tác quản lý và kế toán.
 - * *Bảo mật thông tin và nâng cao trải nghiệm làm việc:* SPSO có một hệ thống đáp ứng như cầu người dùng, giúp đảm bảo tính an toàn và bảo mật dữ liệu của sinh viên, cũng như nâng cao hiệu quả công việc và mang lại sự hài lòng cho cả đội ngũ SPSO và sinh viên.
- Hệ thống thanh toán (BKPay)
 - **Nhu cầu:** Mở rộng đối tượng khách hàng, mục đích sử dụng dịch vụ thanh toán của BKPay, tích hợp vào hệ thống HCMUT-SSPS để cung cấp dịch vụ thanh toán cho sinh viên, thu thập dữ liệu về thói quen và nhu cầu thanh toán của sinh viên HCMUT.

– **Lợi ích:**

* *Lợi ích kinh tế:* Tăng doanh thu và lợi nhuận nhờ có thêm nguồn khách hàng tiềm năng là sinh viên HCMUT, tăng số lượng người dùng BKPay thông qua việc cung cấp dịch vụ cho HCMUT-SSPS cũng như đem lại lợi ích cho các bên đối tác cung cấp dịch vụ thanh toán và góp phần quảng bá và nâng cao nhận diện thương hiệu BKPay đến đối tác, mở ra cơ hội hợp tác trong các dự án tiếp theo

* *Thu thập dữ liệu, nâng cao tính năng:* Thu thập dữ liệu về thói quen chi tiêu và nhu cầu của sinh viên HCMUT từ đó đa dạng hóa các dịch vụ thanh toán và nâng cao trải nghiệm người dùng và hướng tới tăng số lượng người dùng BKPay thông qua việc cung cấp dịch vụ cho HCMUT-SSPS.

1.2 Yêu cầu chức năng và phi chức năng

1.2.1 Yêu cầu chức năng chung

1. Login: User đăng nhập tài khoản cá nhân vào hệ thống và được cấp tài nguyên hệ thống theo vai trò. Ngoài ra còn có chức năng giúp user đặt lại mật khẩu khi quên.
2. Logout: User đăng xuất tài khoản khỏi hệ thống.

1.2.2 Yêu cầu chức năng cho Sinh viên

1. Upload document: Sinh viên phải có khả năng tải lên các tệp tài liệu để in thông qua hệ thống HCMUT_SSPS.
2. Select printer: Sinh viên được chọn máy in từ danh sách máy in có sẵn và chọn máy in phụ thuộc vào yêu cầu của sinh viên.
3. Select printing properties: Sinh viên có thể lựa chọn các thuộc tính in như kích cỡ giấy, số trang in, một hay hai mặt, số lượng bản in,...
4. View printing history: Sinh viên có thể truy cập vào lịch sử in ấn, hiển thị chi tiết như tên tệp, thời gian in và số trang đã in cho mỗi kích thước trang.
5. Buy Paper: Sinh viên có thể mua thêm trang giấy qua dịch vụ thanh toán BKPay.

1.2.3 Yêu cầu phi chức năng cho Sinh viên

1. Usability:
 - Hệ thống phải có giao diện thân thiện và dễ sử dụng để đảm bảo sinh viên có thể dễ dàng tương tác và sử dụng dịch vụ in ấn.
 - Ứng dụng hỗ trợ ít nhất 2 ngôn ngữ Tiếng Anh và Tiếng Việt.
2. Response Time:
 - Hệ thống phải cho phép sinh viên tải lên tài liệu một cách nhanh chóng, trong vòng tối đa 10 giây sau khi tài liệu được chọn để đảm bảo tính tiện lợi.

- Sau khi sinh viên chọn máy in, hệ thống phải hiển thị danh sách máy in có sẵn trong vòng 3 giây để họ có thể tiếp tục quá trình in ấn.
- Sinh viên cần có thể xem lịch sử in ấn của họ cùng với tổng số trang đã in cho mỗi kích thước trang trong vòng 5 giây sau khi yêu cầu.
- Hệ thống phải xác thực người dùng trong vòng 2 giây sau khi họ đăng nhập để đảm bảo tính an toàn.

3. Security:

- Cung cấp quá trình xác thực đăng nhập an toàn bằng việc sử dụng giao thức mã hóa mạnh như HTTPS.
 - Thông tin đăng nhập, lịch sử in ấn, và tất cả thông tin cá nhân khác. Dữ liệu này phải được mã hóa và không thể truy cập bởi bất kỳ ai không được ủy quyền.
4. Reliability: Hệ thống phải luôn sẵn sàng hoạt động mà không có thời gian chết dù là trong các khoảng thời gian cao điểm, như cuối kỳ học hoặc khi sinh viên có nhu cầu in đột xuất.
5. Scalability: Hệ thống phải được thiết kế để xử lý một lượng người dùng và yêu cầu in ấn ngày càng tăng lên khi dân số sinh viên của trường học mở rộng.
6. Supportability: Ứng dụng web có responsive, tương thích được với nhiều loại thiết bị như điện thoại, laptop, ipad,... và nhiều hệ điều hành khác nhau như: Android, macOS, Linux,....

1.2.4 Yêu cầu chức năng cho Student Printing Service Officer (SPSO)

1. Manage printer:

- SPSO có thể thêm, kích hoạt hoặc vô hiệu hóa máy in trong hệ thống.
- SPSO còn có thể cập nhật thông tin máy in, trạng thái máy in.
- SPSO có thể xóa máy in

2. Manage configuration:

- SPSO phải có khả năng cấu hình các thiết lập hệ thống, bao gồm số trang mặc định, loại tệp được phép và ngày phân phát trang mặc định.
- SPSO có thể tinh chỉnh các thông số thuộc tính in như đặt giới hạn, xóa hoặc thêm thuộc tính in vào,...

3. View printing history:

- SPSO phải có khả năng xem lịch sử in ấn (nhật ký) của tất cả sinh viên hoặc từng sinh viên cho khoảng thời gian cụ thể và máy in cụ thể.
- SPSO có thể xem nhật ký in của tất cả các máy in, của tất cả sinh viên, hoặc của một sinh viên nào đó trong một khoảng thời gian nào đó,...

4. Generate report:

- Hệ thống phải tự động tạo ra các báo cáo hàng tháng và hàng năm về việc sử dụng dịch vụ in ấn, mà SPSO có quyền truy cập.

1.2.5 Yêu cầu phi chức năng cho Student Printing Service Officer (SPSO)

1. Security:

- SPSO phải có quyền hạn bảo mật để truy cập và quản lý cài đặt hệ thống và dữ liệu in ấn của sinh viên một cách an toàn.
- Bảo mật thông tin người dùng tương thích với hệ thống HCMUT_SSO bao gồm những tác vụ xử lý yêu cầu về mật khẩu, xử lý khi nhập sai mật khẩu, thao tác khôi phục mật khẩu.
- Bảo mật thông tin thanh toán tương thích với hệ thống thanh toán: yêu cầu về mật khẩu, xử lý khi không xác thực thành công, thao tác khôi phục mật khẩu,...

2. Performance:

- Hệ thống phải cung cấp hiệu suất hiệu quả khi tạo ra báo cáo và quản lý cấu hình máy in, ngay cả trong thời kỳ sử dụng cao điểm.
- Hệ thống có khả năng phục vụ cho 25000 người dùng kể cả trong giờ cao điểm.
- Tác vụ in phải được hoàn thành trong tối đa 1p30s, với thời gian in mỗi trang là 1,2s/trang.
- Khi có sự thay đổi về máy in, tối đa 1p là sự thay đổi đến được người dùng.

3. Data Backup:

- Hệ thống phải thường xuyên sao lưu dữ liệu, đảm bảo rằng lịch sử in ấn và cài đặt hệ thống không bị mất trong trường hợp sự cố.

4. Auditability:

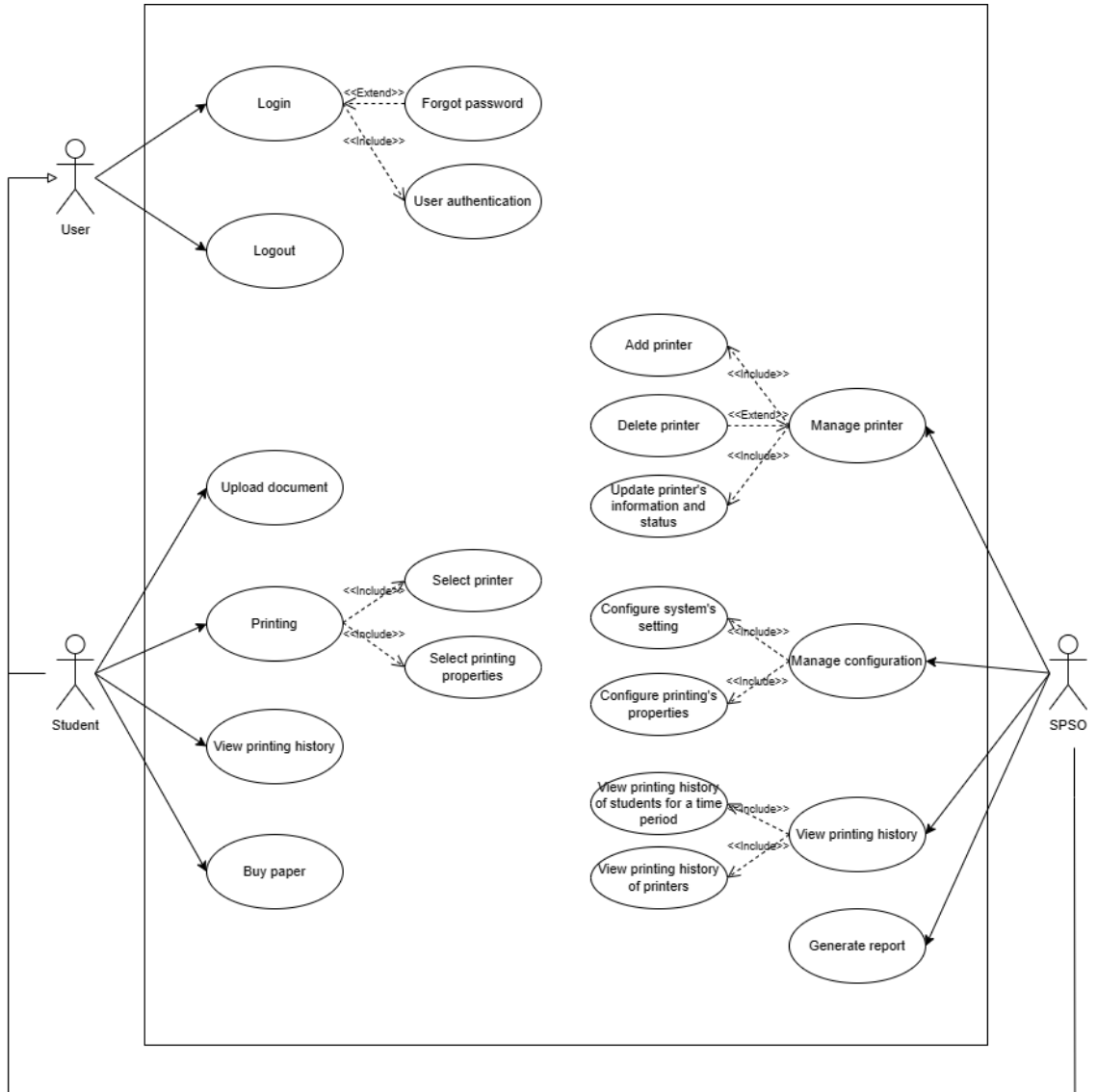
- Tất cả các thay đổi được thực hiện bởi SPSO liên quan đến quản lý máy in và cấu hình hệ thống phải được ghi lại để kiểm toán.
- Dữ liệu về lịch sử các lần in ấn và thanh toán giao dịch sẽ được backup định kỳ 3 ngày/lần.

5. User Training:

- Hướng dẫn sử dụng của ứng dụng trực quan, dễ hiểu, đảm bảo người dùng có thể nắm bắt việc thực hiện các thao tác cơ bản.

1.3 Use-case diagram

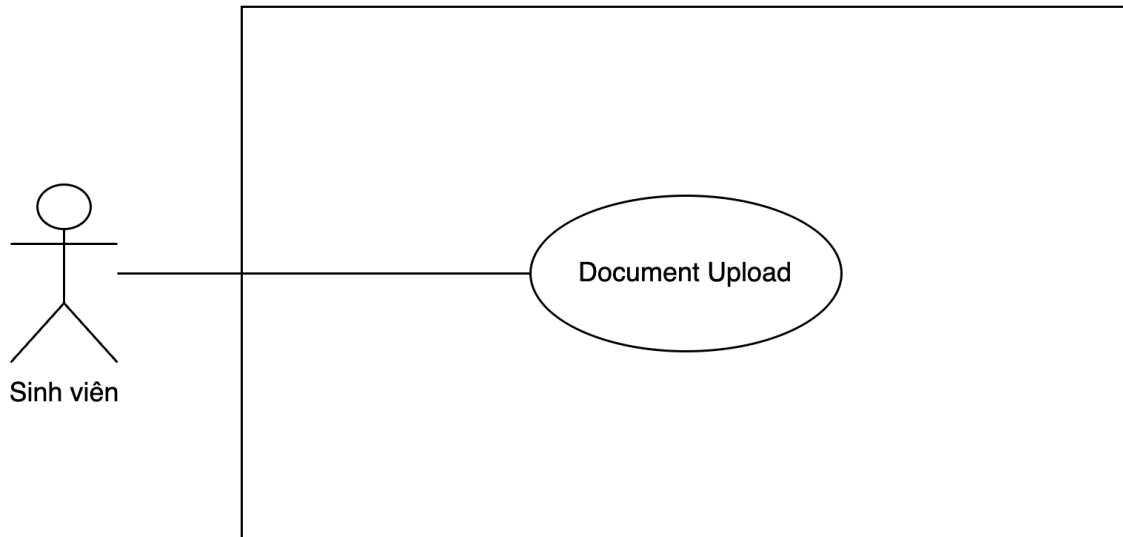
1.3.1 Use-case diagram cho toàn hệ thống



Hình 1: Use-case diagram cho toàn hệ thống

1.3.2 Use-case diagram cho từng module

1.3.2.1 Upload document

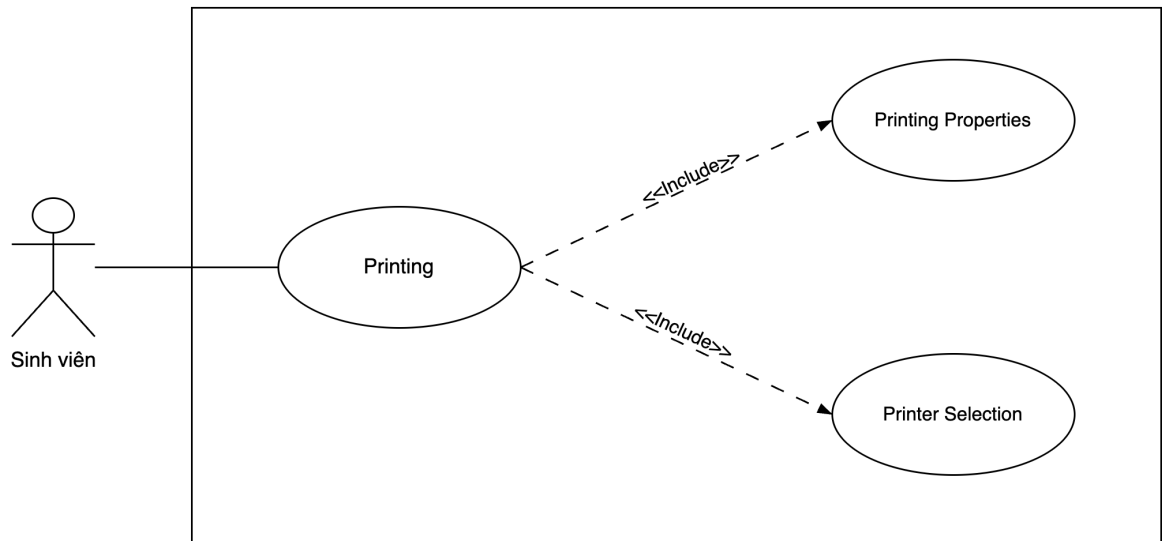


Hình 2: Use-case diagram cho Upload document

Use-case	Upload document
Actors	Sinh viên
Description	Sinh viên phải có khả năng tải lên các tệp tài liệu để in thông qua hệ thống HCMUT_SSPTS.
Precondition	<ul style="list-style-type: none">• Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống.• Các tệp tài liệu cần tải lên.
Postcondition	Các tệp tài liệu được tải lên thành công.
Trigger	Sinh viên thực hiện lệnh upload.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Sinh viên ấn vào biểu tượng "Upload".2. Sinh viên chọn các tài liệu mà mình muốn tải lên.3. Sinh viên nhấn vào biểu tượng "Xác nhận".4. Hệ thống hiển thị "Tải lên thành công".
Exception Flow	Tại bước 3: Sinh viên hủy tải lên các tệp tài liệu.

	<p>3.1 Sinh viên nhấn vào biểu tượng “Huỷ”.</p> <p>3.2 Hệ thống trở về màn hình chính.</p>
Alternative Flow	None

1.3.2.2 Printing



Hình 3: Use-case diagram cho Printing

1.3.2.2.1 Select printing properties

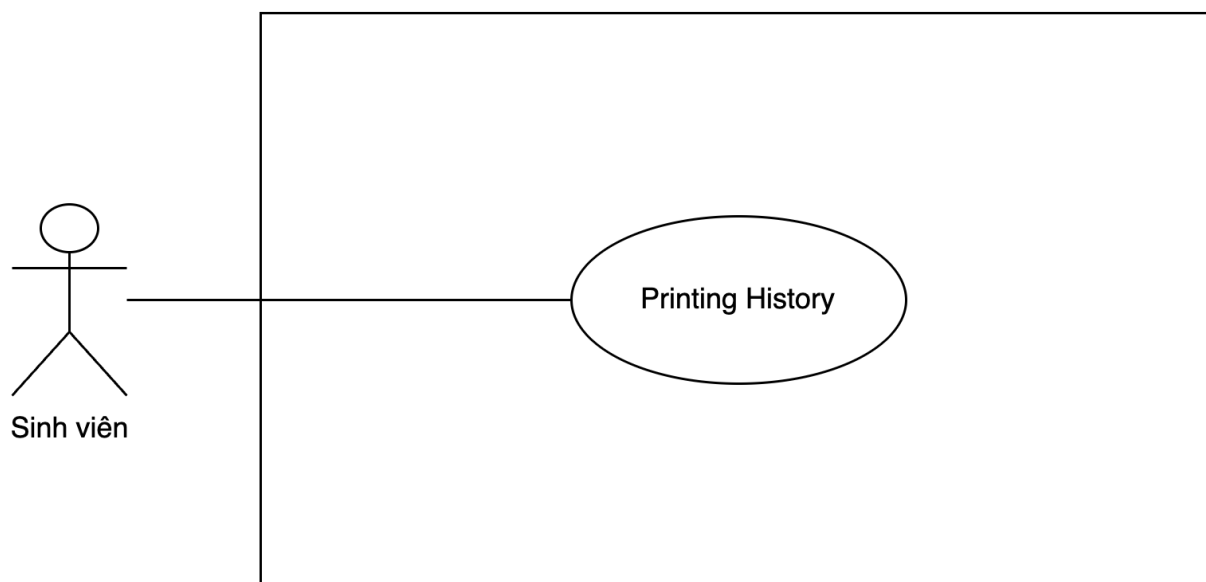
Use-case	Select printing properties
Actors	Sinh viên
Description	Sinh viên có thể lựa chọn các thuộc tính in như kích cỡ giấy, số trang in, một hay hai mặt, số lượng bản in,...
Precondition	<ul style="list-style-type: none"> Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống. Các thuộc tính in ẩn sẵn có để lựa chọn.
Postcondition	Sinh viên lựa chọn được thuộc tính in mong muốn.
Trigger	Sinh viên thực hiện lệnh chọn thuộc tính in.

Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Sinh viên chọn biểu tượng “Printing properties”.2. Sinh viên điều chỉnh các thuộc tính in.3. Sinh viên chọn biểu tượng “Xác nhận”.4. Hệ thống hiển thị “Thiết lập thuộc tính in thành công”.
Exception Flow	<p>Tại bước 3: Sinh viên hủy chọn thuộc tính in.</p> <ol style="list-style-type: none">3.1 Sinh viên chọn biểu tượng “Hủy”.3.2 Hệ thống trở về màn hình chính.
Alternative Flow	None

1.3.2.2.2 Select printer

Use-case	Select printer
Actors	Sinh viên
Description	Sinh viên chọn máy in từ danh sách máy in có sẵn và chọn máy in phụ thuộc vào yêu cầu của sinh viên.
Precondition	<ul style="list-style-type: none">• Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống.• Các máy in sẵn sàng để được lựa chọn.
Postcondition	Sinh viên chọn được máy in theo đúng yêu cầu.
Trigger	Sinh viên thực hiện lệnh chọn máy in.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Sinh viên ấn vào biểu tượng “Printer Selection”.2. Sinh viên chọn máy in mình mong muốn.3. Sinh viên nhấn vào biểu tượng “Xác nhận”.4. Hệ thống hiển thị “Chọn máy in thành công”
Exception Flow	<p>Tại bước 3: Sinh viên hủy chọn máy in.</p> <ol style="list-style-type: none">3.1 Sinh viên nhấn vào biểu tượng “Hủy”.3.2 Hệ thống trở về màn hình chính.
Alternative Flow	None

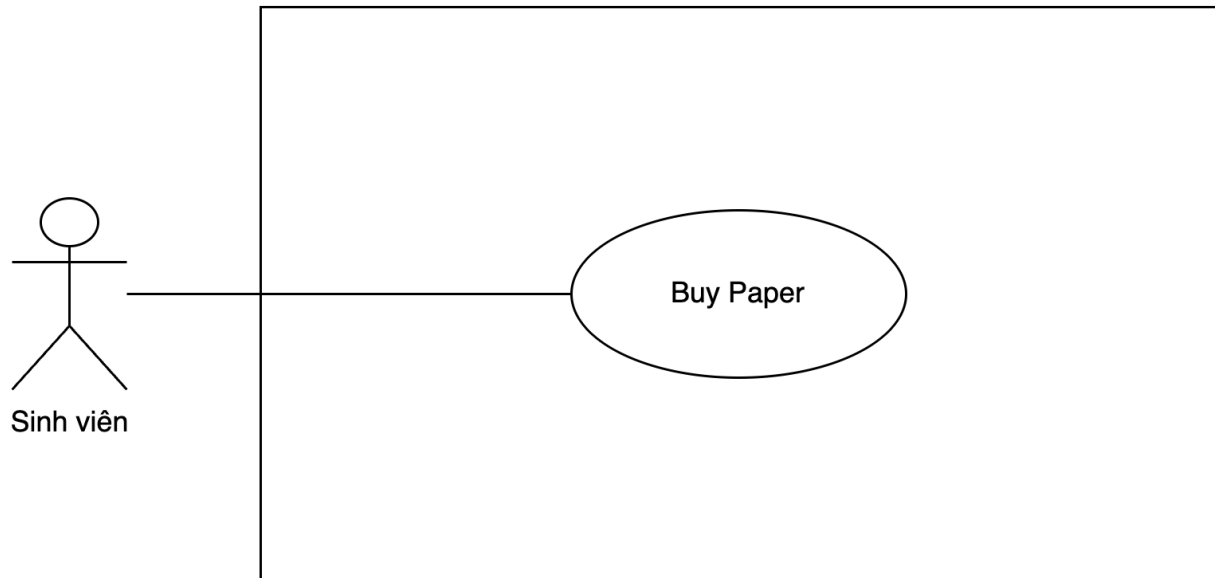
1.3.2.3 View printing history



Hình 4: Use-case diagram cho View printing history

Use-case	View printing history
Actors	Sinh viên
Description	Sinh viên có thể lựa chọn các thuộc tính in như kích cỡ giấy, số trang in, một hay mặt, số lượng bản in,...
Precondition	<ul style="list-style-type: none"> Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống. Các thuộc tính in ẩn sẵn có để lựa chọn.
Postcondition	Sinh viên lựa chọn được thuộc tính in mong muốn.
Trigger	Sinh viên thực hiện lệnh chọn thuộc tính in.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> Sinh viên chọn biểu tượng "Printing properties". Sinh viên điều chỉnh các thuộc tính in. Sinh viên chọn biểu tượng "Xác nhận". Hệ thống hiển thị "Thiết lập thuộc tính in thành công".
Exception Flow	<p>Tại bước 3: Sinh viên hủy chọn thuộc tính in.</p> <ol style="list-style-type: none"> Sinh viên chọn biểu tượng "Hủy". Hệ thống trở về màn hình chính.
Alternative Flow	None

1.3.2.4 Buy paper



Hình 5: Use-case diagram cho Buy paper

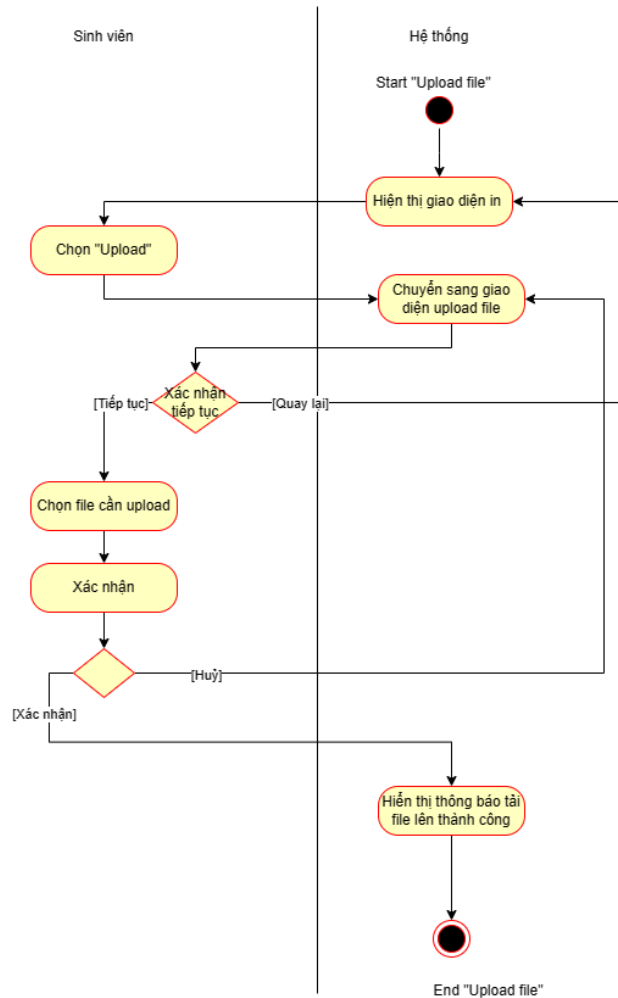
Use-case	Buy paper
Actors	Sinh viên
Description	Sinh viên có thể mua thêm trang giấy qua dịch vụ thanh toán BKPay.
Precondition	<ul style="list-style-type: none">• Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống.• Sinh viên có đủ tiền trong tài khoản đã liên kết với BKPay để thanh toán.
Postcondition	Sinh viên có đủ số trang giấy mong muốn để thực hiện lệnh in.
Trigger	Sinh viên thực hiện lệnh thanh toán.

Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Sinh viên chọn biểu tượng “Buy Paper”.2. Sinh viên nhập số trang giấy mình muốn mua.3. Sinh viên chọn biểu tượng “Xác nhận”.4. Sinh viên đăng nhập BKPay.5. Sinh viên chọn biểu tượng “Thanh toán”.6. Sinh viên chọn biểu tượng “Xác nhận thanh toán”.7. Hệ thống hiển thị “Thanh toán thành công”.
Exception Flow	<p>Tại bước 6: Sinh viên hủy thanh toán.</p> <ol style="list-style-type: none">6.1 Sinh viên chọn biểu tượng “Hủy”.6.2 Hệ thống quay trở lại Bước 5.
Alternative Flow	None

2 Mô hình hóa hệ thống

2.1 Activity diagram

2.1.1 Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Activity diagram module Upload document



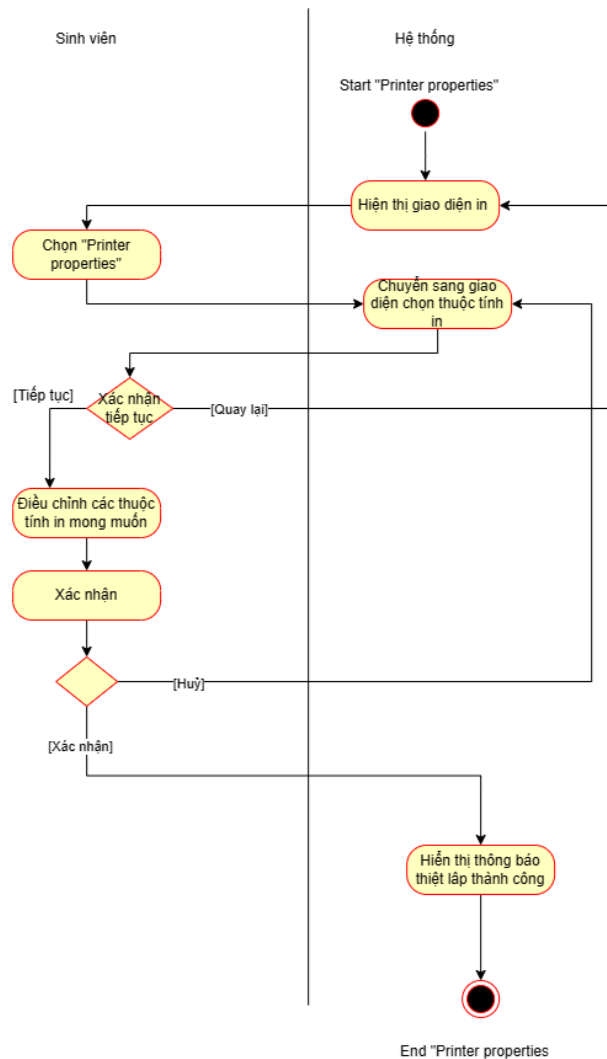
Hình 6: Activity diagram module Upload document

Luồng xử lý của module **Upload document** được thực hiện theo các bước sau:

1. Hệ thống hiển thị giao diện in. Tại đây sinh viên chọn " Upload file" để hệ thống chuyển sang giao diện **Upload file**
2. Sinh viên chọn tiếp tục hoặc quay về. Nếu chọn quay về hệ thống quay về hiển thị giao diện in
3. Sinh viên chọn file muốn tải lên

4. Sinh viên xác nhận có chắc chắn tải lên những file đã chọn không. Nếu chọn không hệ thống trở lại giao diện **Upload file** ban đầu
5. Sau khi xác nhận hệ thống tải file lên và hiển thị thông báo tải file lên thành công.

2.1.2 Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Activity diagram module Select printer properties



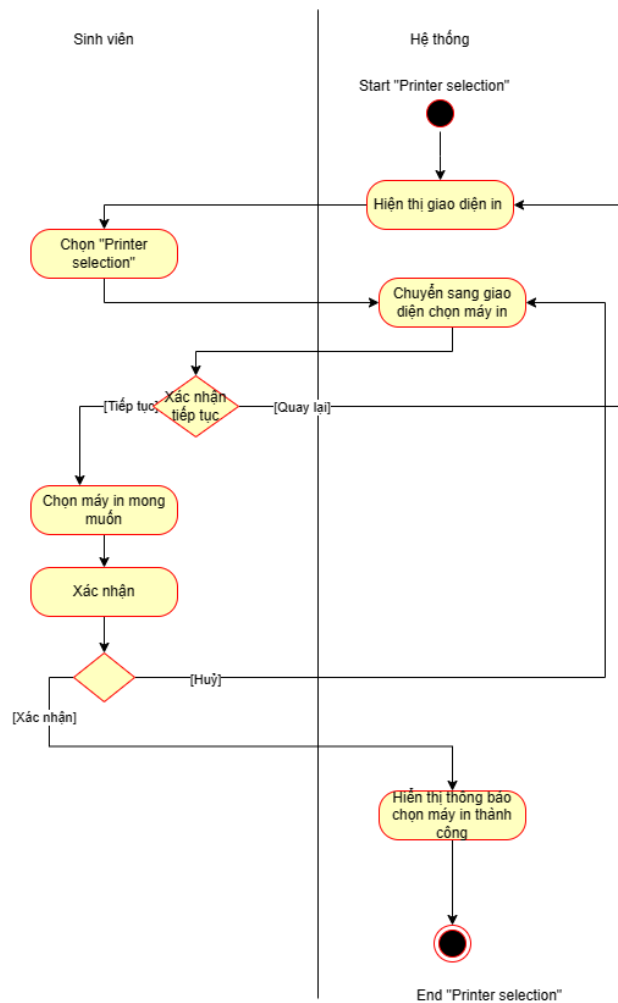
Hình 7: Activity diagram module Select printer properties

Luồng xử lý của module **Select printer properties** được thực hiện theo các bước sau:

1. Hệ thống hiển thị giao diện trang in. Tại đây sinh viên chọn " Printer properties" để hệ thống chuyển sang giao diện **Printer properties**
2. Sinh viên chọn tiếp tục hoặc quay về. Nếu chọn quay về hệ thống quay về hiển thị giao diện in

3. Sinh viên thiết lập các thuộc tính in như số trang, cỡ trang, số bản,...
4. Sinh viên xác nhận thiết lập những thuộc tính in đã chọn không. Nếu chọn không hệ thống trở lại giao diện **Printer properties** ban đầu
5. Sau khi xác nhận hệ thống thiết lập các thuộc tính cho quá trình in và thông báo thiết lập thành công.

2.1.3 Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Activity Diagram module Select printer



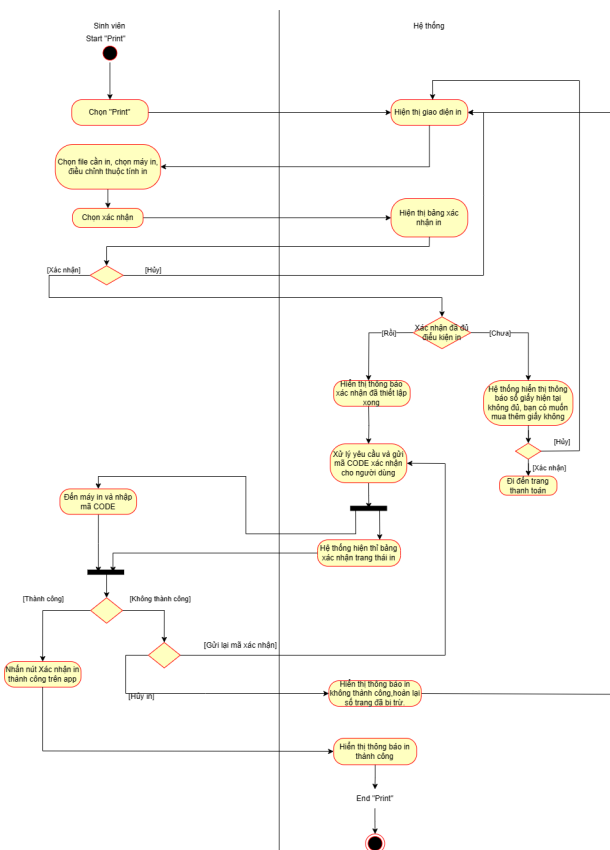
Hình 8: Activity Diagram module Select printer

Luồng xử lý của module **Select printer** được thực hiện theo các bước sau:

1. Hệ thống hiển thị giao diện trang in. Tại đây sinh viên chọn " Printer selection" để hệ thống chuyển sang giao diện **Printer selection**

2. Sinh viên chọn tiếp tục hoặc quay về. Nếu chọn quay về hệ thống quay về hiển thị giao diện in
3. Sinh viên chọn máy in mà mình muốn in
4. Sinh viên xác nhận chọn máy in đã chọn. Nếu chọn không hệ thống trở lại giao diện **Printer selection** ban đầu
5. Sau khi xác nhận hệ thống xác nhận chọn máy in để in và thông báo chọn máy in thành công.

2.1.4 Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Activity Diagram module Printing



Hình 9: Activity Diagram module Printing

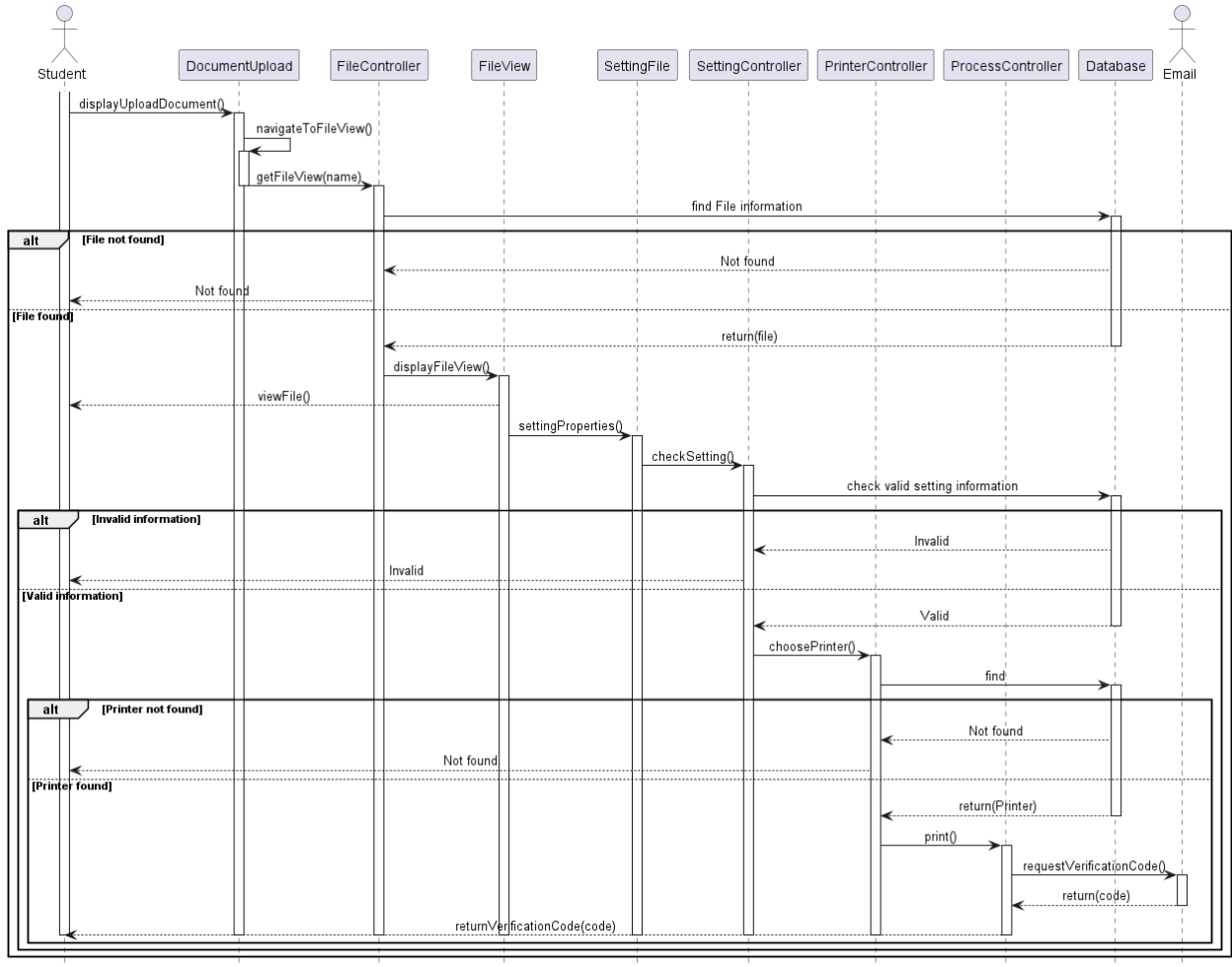
Luồng xử lý của module **Printing** được thực hiện theo các bước sau:

1. Sinh viên chọn " Print" để hệ thống chuyển sang giao diện in
2. Sinh viên upload file cần in, chọn máy in và điều chỉnh thuộc tính cần in sau đó xác nhận với hệ thống. Nếu chọn không hệ thống quay về hiển thị giao diện in

3. Hệ thống xác nhận đã đủ điều kiện in chưa(số trang còn lại của sinh viên có đủ không). Nếu xác nhận số trang còn lại không đủ hệ thống hiển thị thông báo và hỏi sinh viên có mua thêm không.
 - Nếu có đưa sinh viên đến trang thanh toán để mua thêm
 - Nếu sinh viên chọn huỷ thì hệ thống huỷ in và quay về giao diện in ban đầu
4. Khi đã xác nhận đã đủ điều kiện in hệ thống thông báo cho sinh viên đã xác nhận xong
5. Hệ thống xử lý và gửi mã CODE xác nhận về cho sinh viên
6. Đến đây quy trình chia làm 2 luồng song song:
 - Luồng thứ nhất, hệ thống hiển thị bảng trạng thái xác nhận in
 - Luồng thứ hai, sinh viên đến máy in đã chọn xác nhận mã CODE và in
7. Nếu xác nhận mã CODE không thành công sinh viên chọn huỷ in hoặc gửi lại mã CODE
 - Nếu chọn huỷ in, hệ thống sẽ thông báo in không thành công, hoàn lại số trang đã bị trừ và quay lại trang in
 - Nếu chọn gửi lại mã CODE hệ thống tiếp tục gửi lại mã CODE mới cho sinh viên
8. Nếu in thành công sinh viên nhấn nút xác nhận đã in thành công
9. Hệ thống hiển thị thông báo đã in thành công.

2.2 Sequence Diagram

2.2.1 Mô tả các bước để thực hiện nhiệm vụ in từ Sequence Diagram

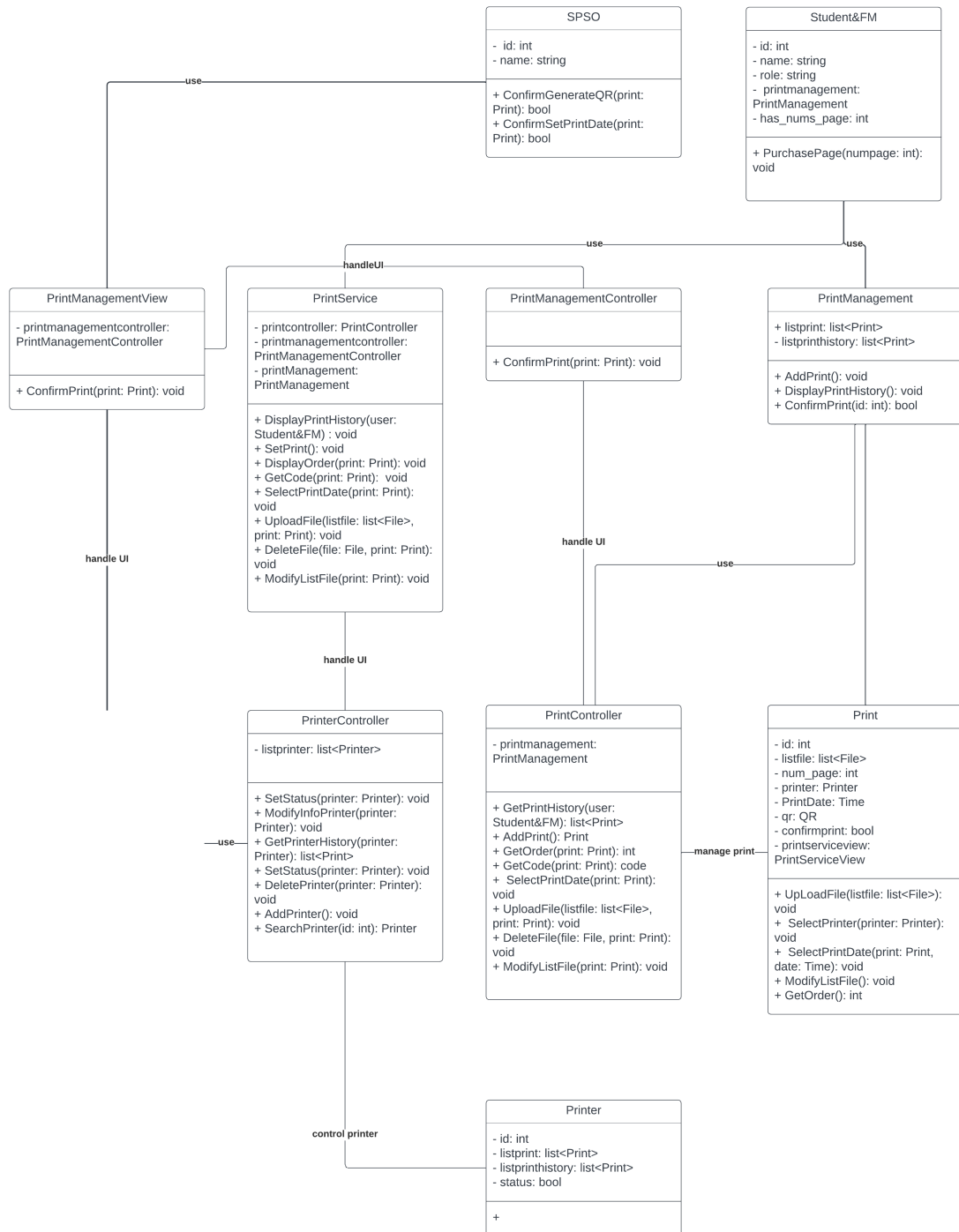


Hình 10: Sequence Diagram module Printing

1. **Student** đang ở trang **DocumentUpload**, tại đó muốn xem các File đã tải lên. Student nhấn vào file mong muốn để xem nội dung của file đã tải lên: gọi hàm `navigateToFileView(name: String): void` của nó để điều hướng tới trang **FileView** trong đó truyền vào name tương ứng với file được click vào để xem.
2. Sau đó, **FileController** yêu cầu lấy thông tin của file từ **Database**: `getFileView(name)`. Tại đây sẽ có 2 trường hợp xảy ra:
 - Nếu không tìm thấy thông tin file tại **Database**, hệ thống hiển thị thông báo lỗi trên màn hình và kết thúc.
 - Ngược lại, kết quả file sẽ được trả về, **FileView** sẽ thực hiện hàm `displayFileView()` để hiển thị nội dung của file cho **Student** có thể kiểm tra xem có đúng nội dung file mình muốn in hay không và tiếp tục thực hiện các thao tác tiếp theo.

3. Khi đã xem được nội dung của file nào đó, **Student** click vào biểu tượng “Printing Properties” để chỉnh sửa thuộc tính in: gọi hàm `settingProperties(): void`.
4. Sau khi chỉnh sửa xong, **Student** click vào chữ “Xác nhận” để **SettingController** lấy các thông tin từ hệ thống để kiểm tra thuộc tính có thỏa mãn hay không, gọi hàm `checkSetting(): void`. Tại đây sẽ có 2 trường hợp xảy ra:
 - Thuộc tính mà **Student** chỉnh là vô lý hoặc là số trang giấy còn lại của Student không đủ để thực hiện yêu cầu in, hệ thống hiển thị thông báo lỗi trên màn hình và kết thúc.
 - Ngược lại, kết quả kiểm tra thuộc tính là thỏa mãn, hệ thống sẽ thực hiện hàm `choosePrinter()` để hiển thị ra số máy in có thể lựa chọn để thực hiện nhiệm vụ in.
5. Sau đó, **PrinterController** sẽ yêu lấy thông tin printer từ **Database** để kiểm tra xem có máy in nào thỏa mã yêu cầu in từ **Student** hay không. Tại đây có 2 trường hợp xảy ra:
 - Không có máy in nào đủ điều kiện để thỏa mãn yêu cầu in từ **Student**, có thể là do **SPSO** quên bổ sung thêm giấy in vào máy in dẫn đến không có máy in nào có đủ số giấy yêu cầu để thực hiện lệnh in. hệ thống hiển thị thông báo lỗi trên màn hình và kết thúc.
 - Ngược lại, tồn tại các máy in thỏa mãn yêu cầu in từ **Student**, **Student** click vào chữ “Print” khi đó **PrinterController** sẽ thực hiện hàm `print()`.
6. Hệ thống đưa file cần in vào **ProcessController**, **ProcessController** sẽ gọi hàm `requestVerificationCode()` tới **Email** để nhận về giá trị mã code và gửi về cho **Student**.
7. Cuối cùng, **Student** nhận mã code và nhập tại máy in để có thể in ra tài liệu mà mình mong muốn.

2.3 Class Diagram



Hình 11: Class Diagram module Printing

2.4 User interfaces

Dưới đây là mock-up hiện thực giao diện và prototype của module **In tài liệu**, bao gồm hình ảnh chụp màn hình trực tiếp bản thiết kế và link figma của từng prototype:

2.4.1 Trang chủ SSPS

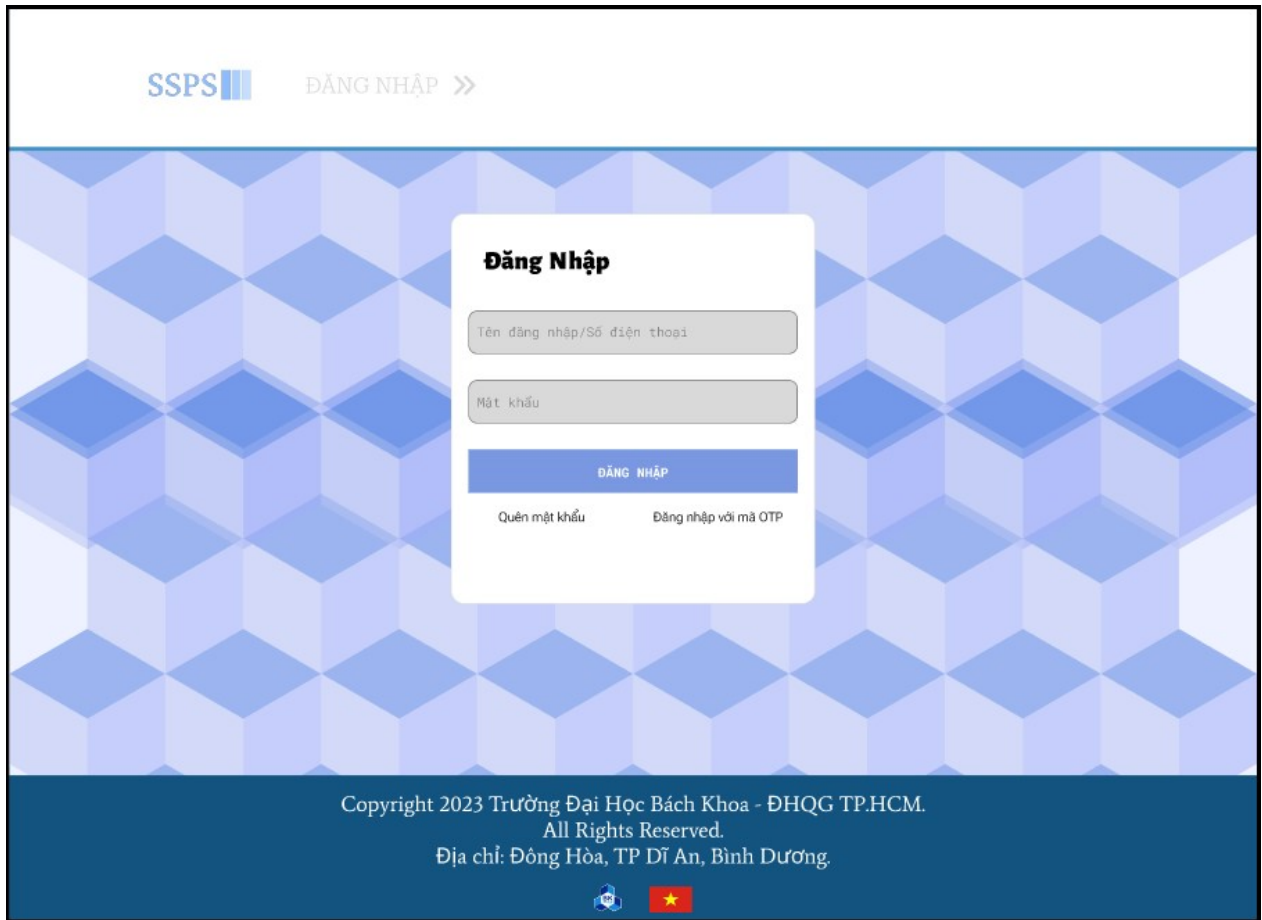


Hình 12: Trang chủ SSPS

Mô tả

- Giao diện trang chủ SPSS
- Có các chức năng như In tài liệu, Xem lịch sử in, Mua thêm bản in.
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=1-4&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

2.4.2 Trang đăng nhập

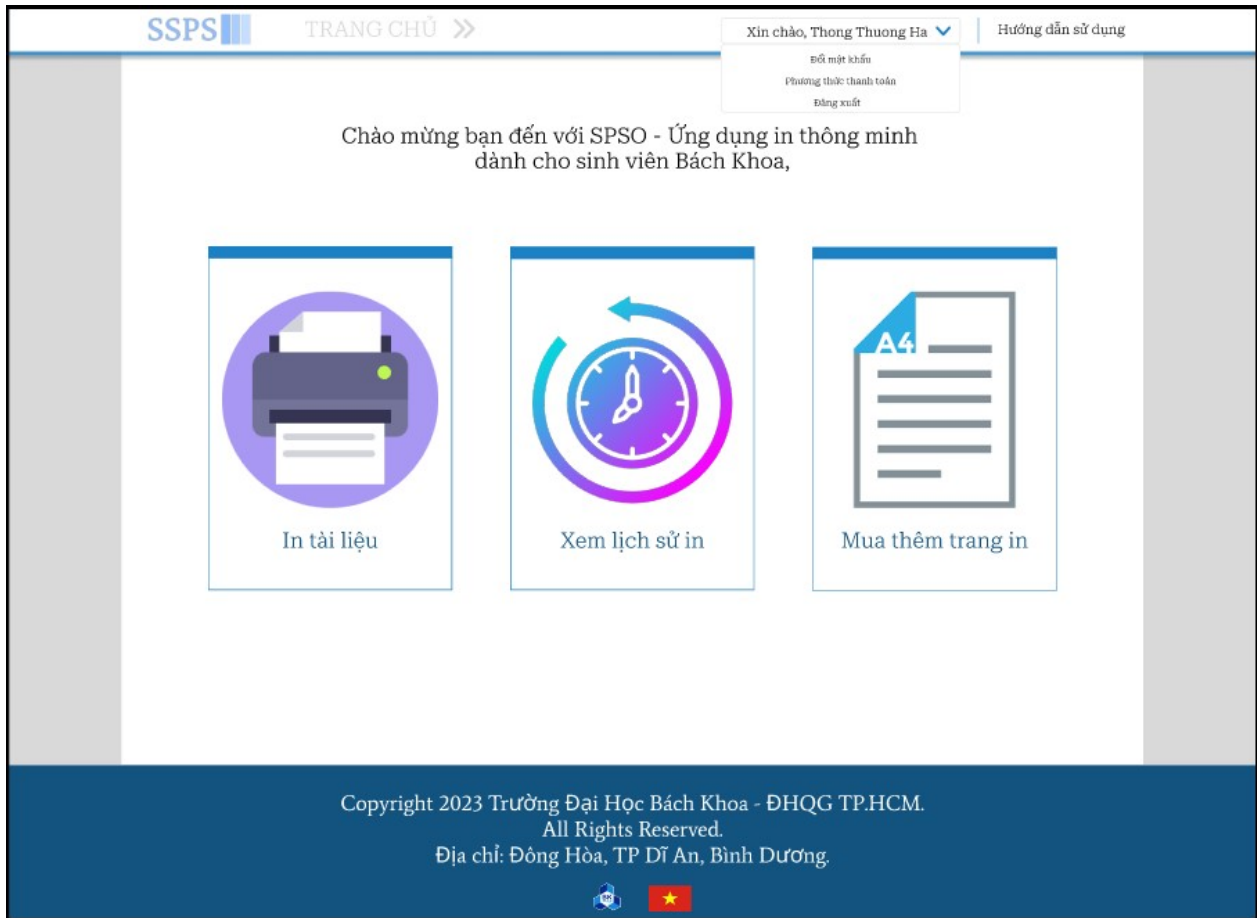


Hình 13: Trang đăng nhập

Mô tả

- Sau khi ấn vào nút "Đăng nhập", SSPS sẽ chuyển tiếp đến trang đăng nhập.
- Người dùng cần đưa vào thông tin đăng nhập chính xác, sau đó ấn vào nút "Đăng nhập" để đăng nhập thành công.
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=24-9&t=jjUowddvYdo2pcJt-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4>

2.4.3 Trang chủ SPSS sau khi xác thực đăng nhập

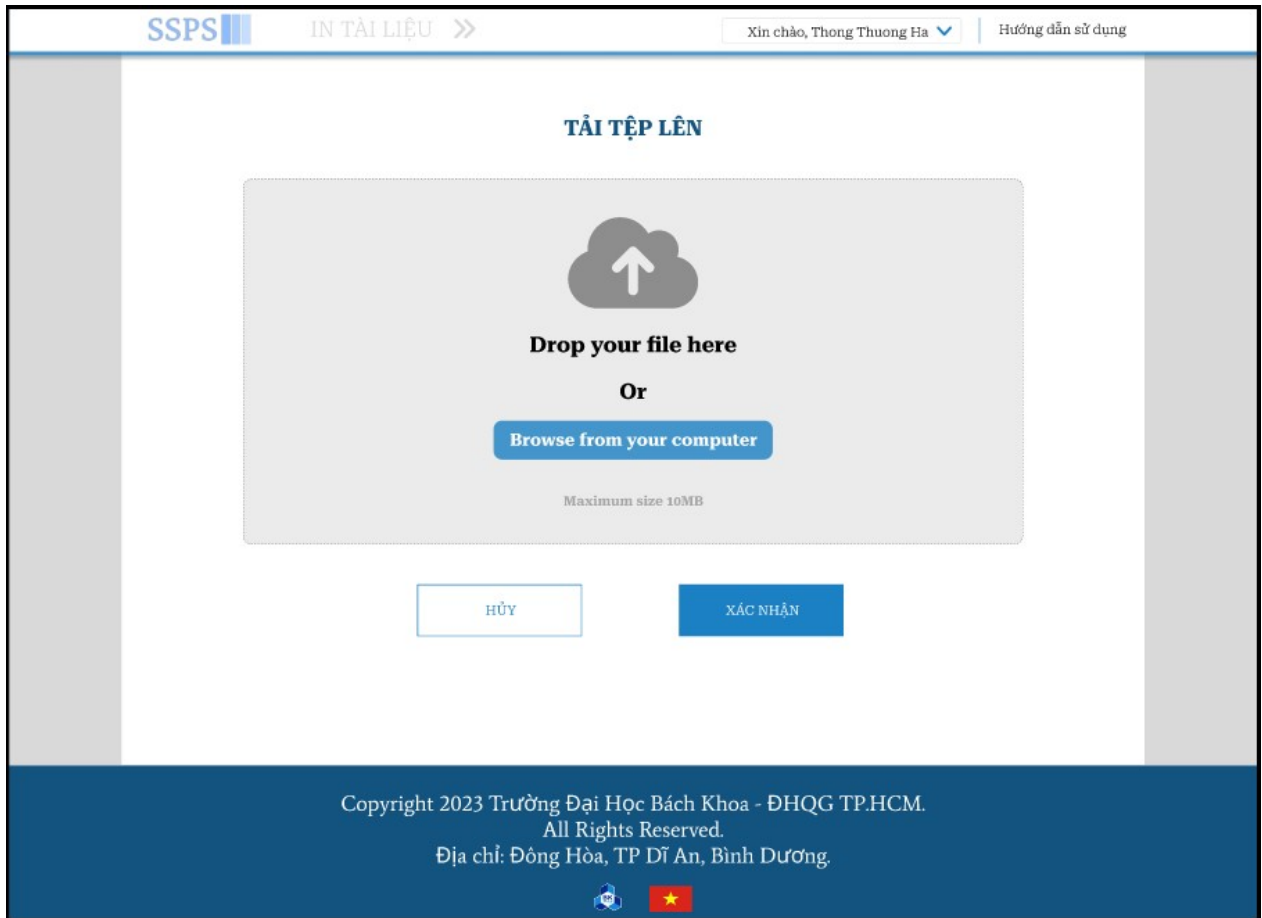


Hình 14: Trang chủ SPSS sau khi xác thực đăng nhập

Mô tả

- Giao diện trang chủ SPSS sau khi đăng nhập.
- Người dùng có thể thao tác với các chức năng chính cũng như những chức năng như đổi mật khẩu, đăng xuất, phương thức thanh toán với drop - down menu bên cạnh tên người dùng.
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=20-49&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

2.4.4 Trang In tài liệu

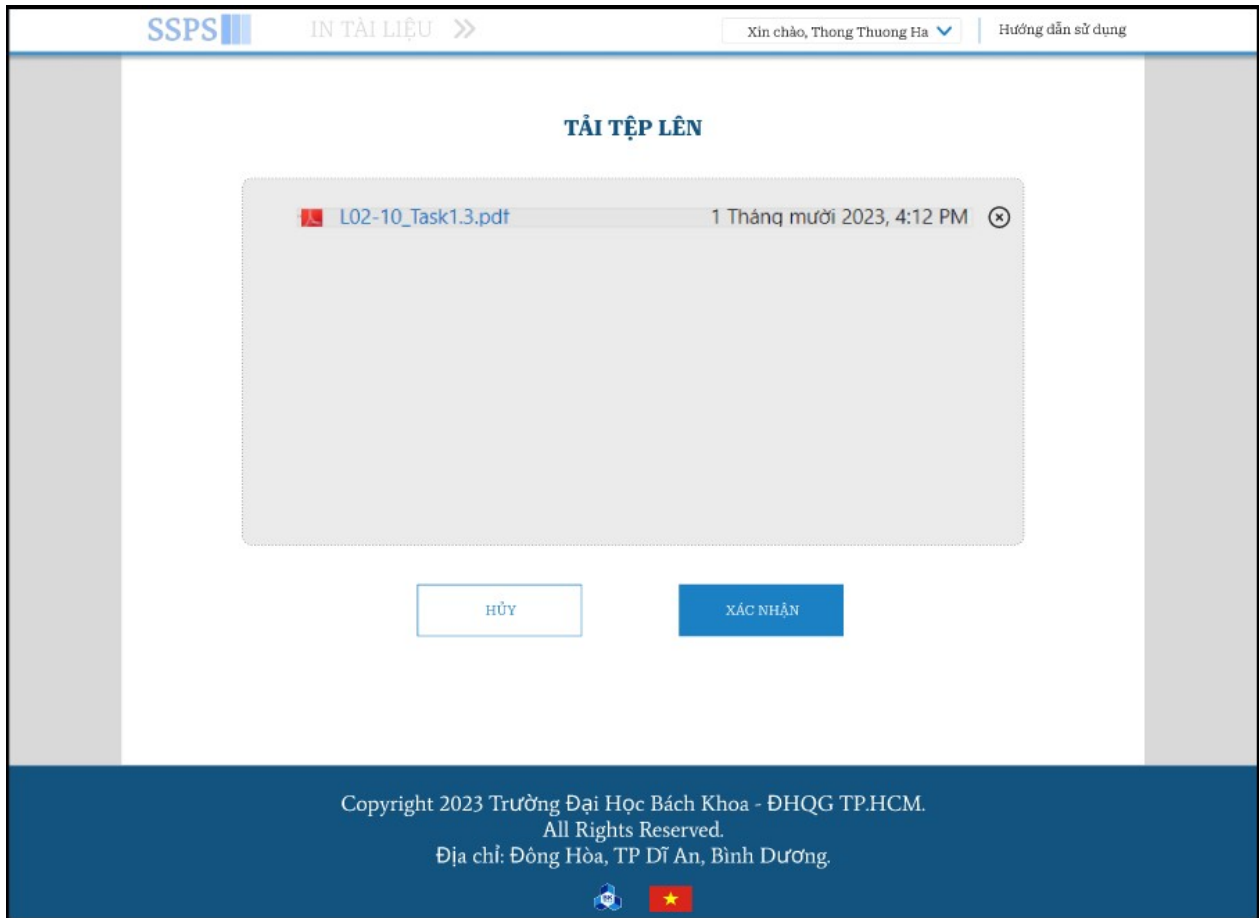


Hình 15: Trang In tài liệu

Mô tả

- Người dùng có thể tải lên tài liệu bằng cách kéo vào hoặc duyệt trên máy tính cá nhân.
- Ấn "Hủy" để hủy bước tải lên tài liệu, Ấn "Xác Nhận" để chuyển qua bước tiếp theo (chỉ khi đã upload tài liệu).
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=25-53&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

2.4.5 Trang In tài liệu sau khi tải lên tài liệu

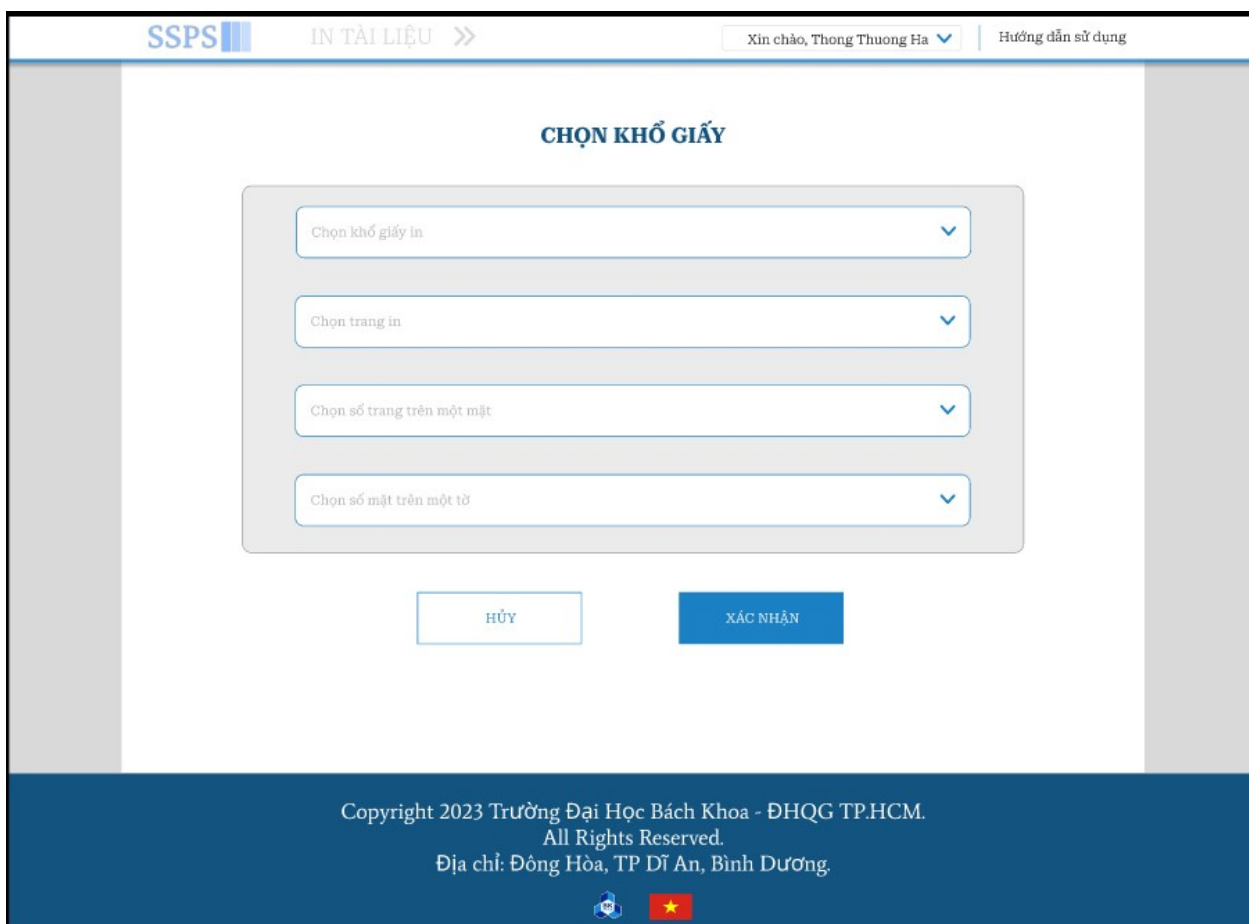


Hình 16: Trang In tài liệu sau khi tải lên tài liệu

Mô tả

- Thể hiện giao diện sau khi upload lên tài liệu, ấn biểu tượng "dấu x trong hình tròn" để xóa tài liệu đã tải lên".
- Ấn "Xác Nhận" để chuyển qua bước tiếp theo.
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=25-159&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

2.4.6 Trang chọn thông số in



SSPS IN TÀI LIỆU >> Xin chào, Thông Thương Hà Hướng dẫn sử dụng

CHỌN KHỔ GIẤY

Chọn khổ giấy in

Chọn trang in

Chọn số trang trên một mặt

Chọn số mặt trên một tờ

HỦY XÁC NHẬN

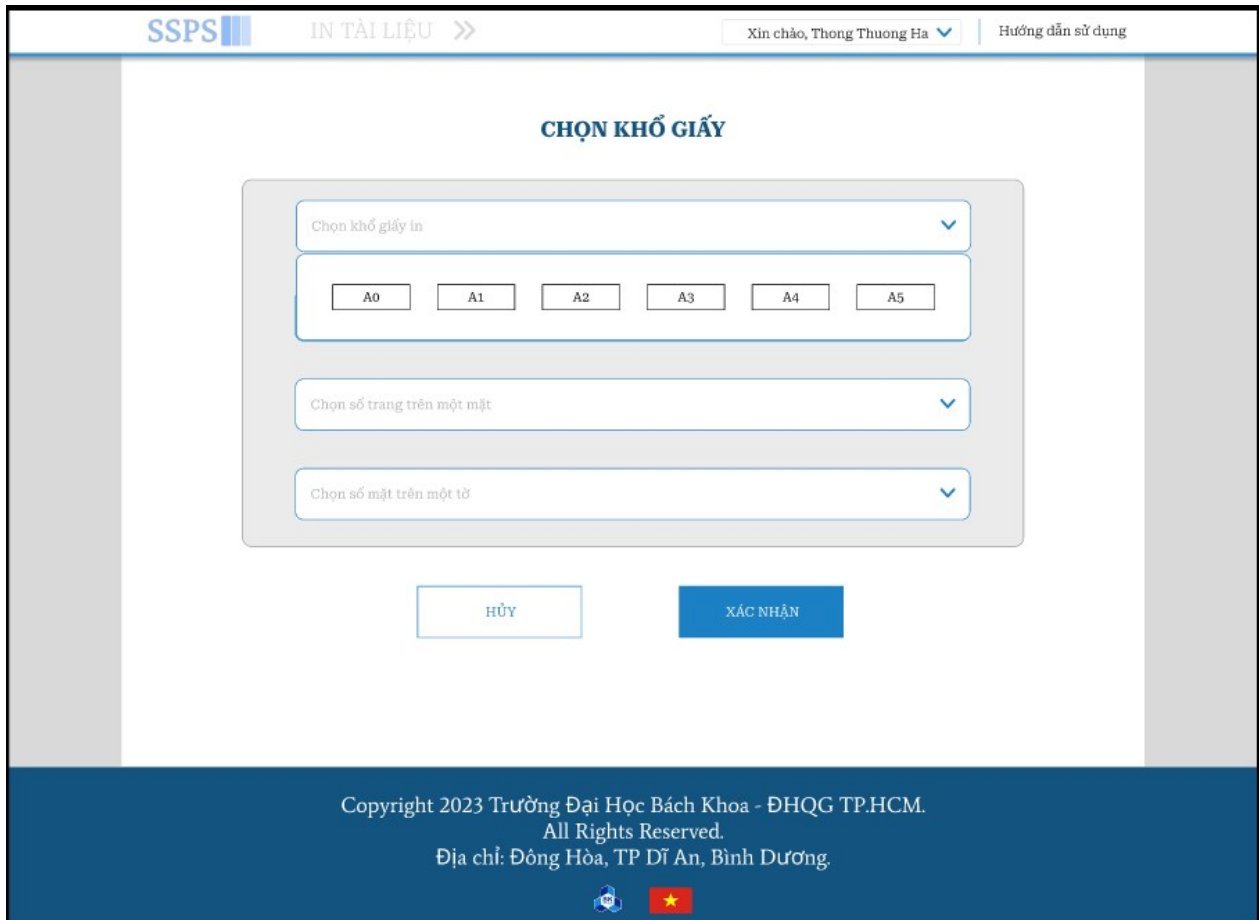
Copyright 2023 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM.
All Rights Reserved.
Địa chỉ: Đồng Hòa, TP Dĩ An, Bình Dương.

Hình 17: Trang chọn thông số in

Mô tả

- Giao diện của trang chọn thông số in.
- Người dùng có thể chọn các thông số liên quan bằng cách ấn vào biểu tượng "mũi tên xuống" để mở ra các pop-up.
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=25-203&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

2.4.7 Trang chọn thông số in - Giao diện pop-up thông số



The screenshot shows a web interface for the SSPS system. At the top, there is a header with the SSPS logo, a navigation link 'IN TÀI LIỆU >>', a user greeting 'Xin chào, Thông Thương Hà' with a dropdown arrow, and a link 'Hướng dẫn sử dụng'. The main content area is titled 'CHỌN KHỔ GIẤY'. It contains three selection fields: 'Chọn khổ giấy in' with a dropdown arrow, a row of buttons labeled A0, A1, A2, A3, A4, and A5, 'Chọn số trang trên một mặt' with a dropdown arrow, and 'Chọn số mặt trên một tờ' with a dropdown arrow. Below these fields are two buttons: 'HỦY' (light blue) and 'XÁC NHẬN' (dark blue). The footer of the interface contains copyright information: 'Copyright 2023 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM. All Rights Reserved. Địa chỉ: Đồng Hòa, TP Dĩ An, Bình Dương.' and logos for the university and Vietnam.

Hình 18: Trang chọn thông số in - Giao diện pop-up thông số

Mô tả

- Giao diện pop-up các thông số. Người dùng có thể chọn khổ giấy, tương ứng với các thông số còn lại.
- Sau khi chọn đầy đủ các thông số, ấn "Xác Nhận" để chuyển qua bước tiếp theo.
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=26-244&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

2.4.8 Trang chọn máy in



SSPS IN TÀI LIỆU >>

Xin chào, Thông Thương Hạ | Hướng dẫn sử dụng

CHỌN MÁY IN

Cơ sở 1 | Cơ sở 2

* H6.P603

* H1.P101

HỦY XÁC NHẬN

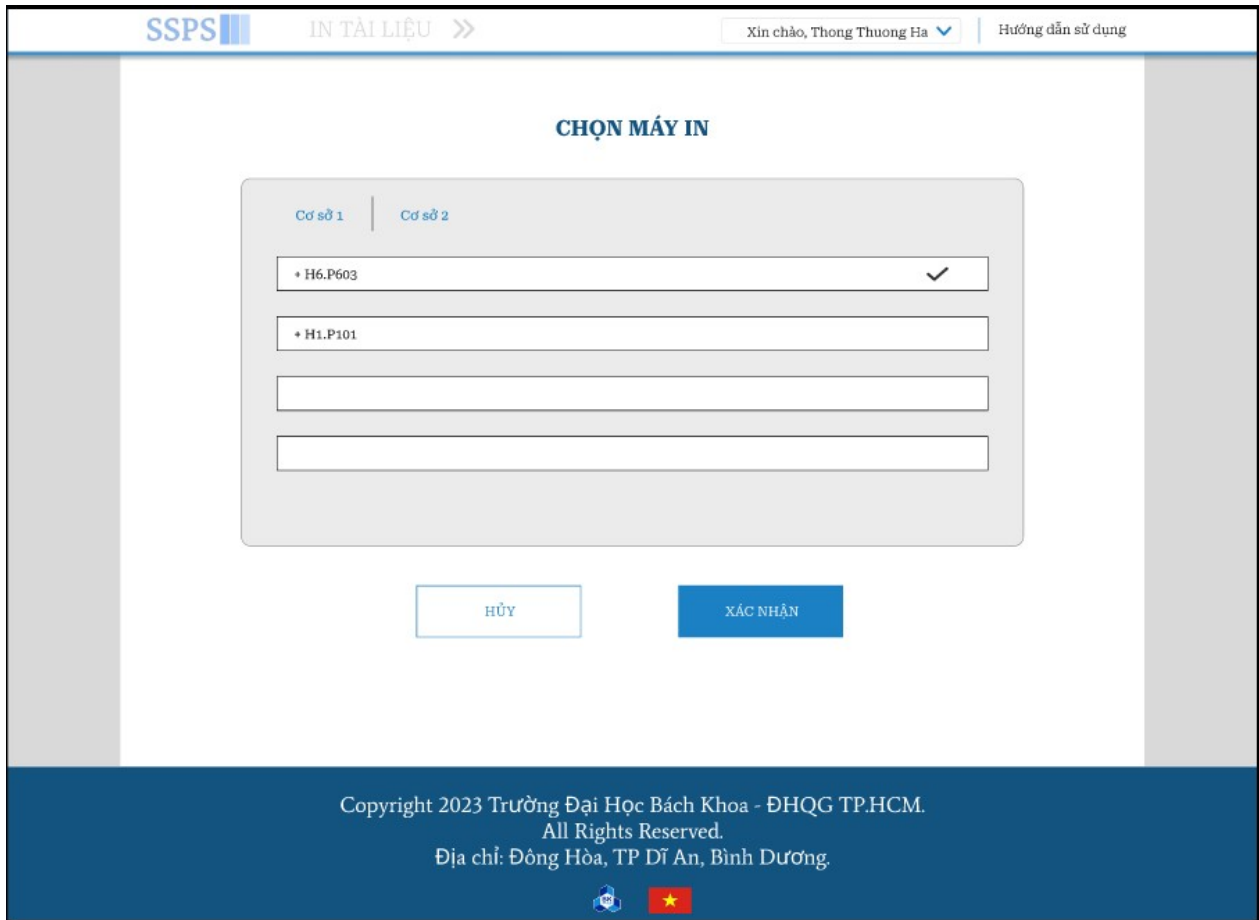
Copyright 2023 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM.
All Rights Reserved.
Địa chỉ: Đồng Hòa, TP Dĩ An, Bình Dương.

Hình 19: Trang chọn máy in

Mô tả

- Chọn các máy in tương ứng với các cơ sở của trường Đại Học Bách Khoa TP.HCM.
- Người dùng chọn máy in bằng cách ấn vào "địa điểm đặt máy in"
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=26-341&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

2.4.9 Trang chọn máy in sau khi chọn máy in



SSPS IN TÀI LIỆU >> Xin chào, Thông Thương Hà Hướng dẫn sử dụng

CHỌN MÁY IN

Cơ sở 1 | Cơ sở 2

* H6.P603 ✓

* H1.P101

HỦY XÁC NHẬN

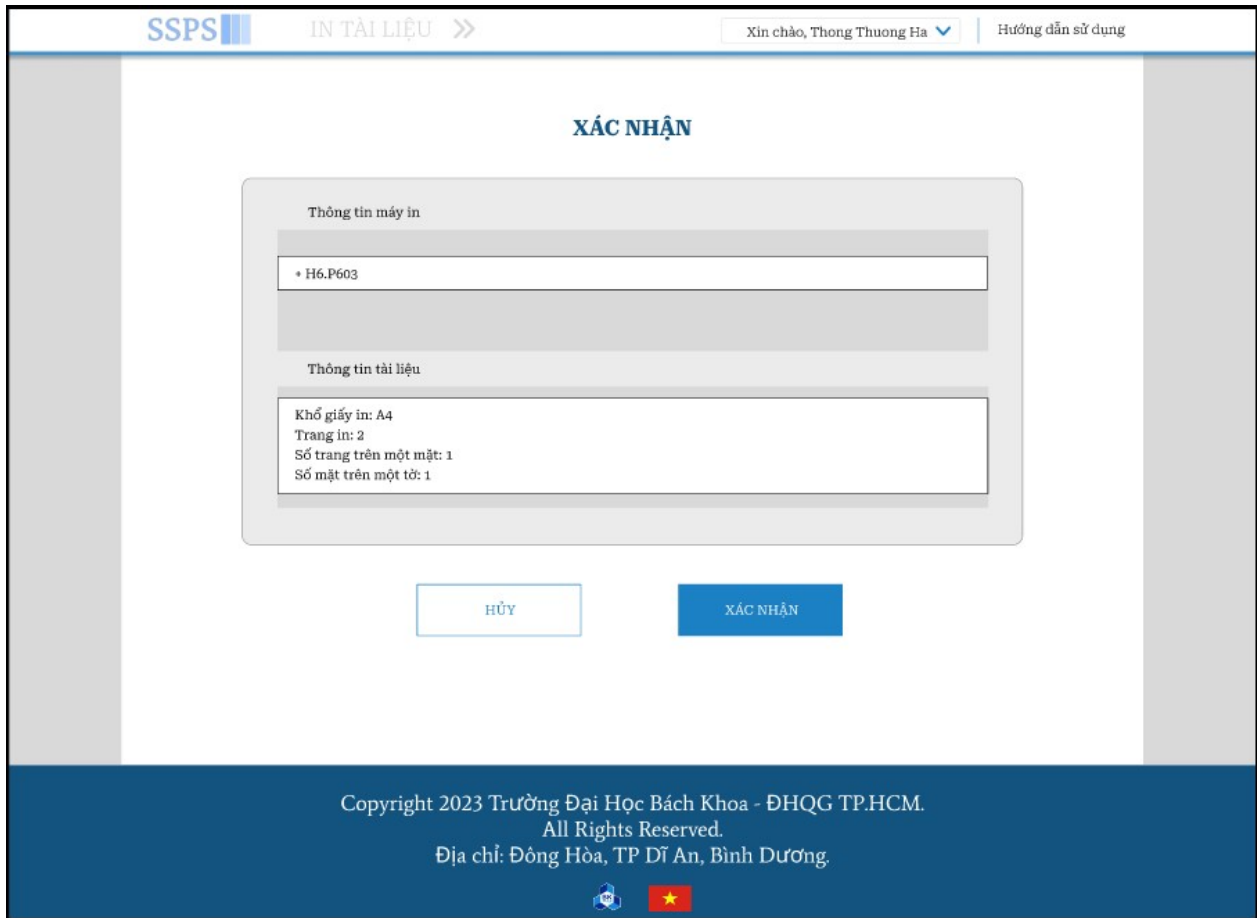
Copyright 2023 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM.
All Rights Reserved.
Địa chỉ: Đồng Hòa, TP Dĩ An, Bình Dương.

Hình 20: Trang chọn máy in sau khi chọn máy in

Mô tả

- Sau khi người dùng chọn máy in, sẽ xuất hiện dấu tích trên thanh thông tin máy in.
- Người dùng ấn "Xác Nhận" để chuyển qua bước tiếp theo.
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=57-79&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

2.4.10 Trang xác nhận thông tin in



SSPS IN TÀI LIỆU >> Xin chào, Thông Thương Hà Hướng dẫn sử dụng

XÁC NHẬN

Thông tin máy in

* H6.P603

Thông tin tài liệu

Khổ giấy in: A4
Trang in: 2
Số trang trên một mặt: 1
Số mặt trên một tờ: 1

HỦY XÁC NHẬN

Copyright 2023 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM.
All Rights Reserved.
Địa chỉ: Đồng Hòa, TP Dĩ An, Bình Dương.

Hình 21: Trang xác nhận thông tin in

Mô tả

- Giao diện của trang xác nhận thông tin in, hiện ra đầy đủ thông tin in để người dùng xác nhận lần cuối.
- Người dùng ấn "Xác Nhận" để qua bước tiếp theo.
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SSPS?type=design&node-id=28-385&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

2.4.11 Trang cung cấp mã xác nhận



Hình 22: Trang cung cấp mã xác nhận

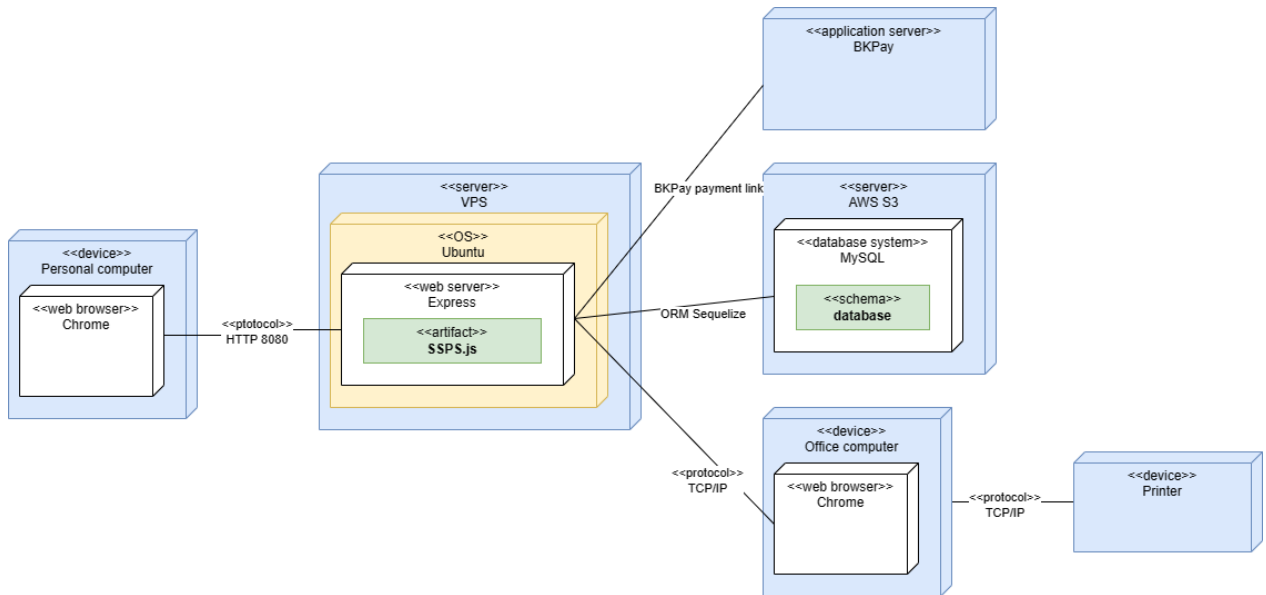
Mô tả

- Giao diện cung cấp mã xác nhận để người dùng tiến hành in ấn tại máy in.
- Ấn "Trở về trang chủ" để trở về trang chủ SPSS.
- link figma: <https://www.figma.com/proto/qPKHeHf7654Bs1Lg961N6C/SPSS?type=design&node-id=28-426&t=r1qsCKH5Z3uDzVtA-1&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A4&mode=design>

3 Thiết kế kiến trúc

3.1 Lựa chọn kiến trúc

3.1.1 Deployment diagram cho thiết kế tổng thể hệ thống HCMUT-SSPS



Hình 23: Deployment diagram cho toàn hệ thống

Phía người dùng:

- Người dùng (sinh viên/SPSO) sử dụng máy tính cá nhân, thông qua trình duyệt web bất kỳ (như Chrome/Microsoft Edge/FireFox...) để truy cập vào trang web hệ thống in ấn thông minh SSPS.

Phía hệ thống:

- Hệ thống được xây dựng trên một máy chủ riêng ảo (Virtual private server - VPS) có:
 - RAM cho toàn hệ thống: 8GB
 - RAM cho web server: 4GB
 - RAM cho database: 3GB
- Trên máy chủ VPS cài đặt hệ điều hành Ubuntu 22.04.3
- Một web server sẽ được xây dựng trên máy chủ. Tùy thuộc vào thông tin đăng nhập của người dùng, hệ thống sẽ hiển thị giao diện và các chức năng tương ứng.

- Phần Frontend được xây dựng dựa trên công nghệ HTML, CSS và JavaScript với thư viện Reactjs.
- Phần Backend sử dụng công nghệ Nodejs
- Web server truyền và nhận thông tin với trình duyệt của người dùng thông qua giao thức mạng HTTP

Phía cơ sở dữ liệu:

- Sử dụng hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở MySQL tích hợp với AWS S3 để lưu trữ các tài liệu đã tải lên
- Cơ sở dữ liệu giao tiếp với web server thông qua ORM Sequelize

Phía máy in:

- Tại phòng có chứa máy in sẽ có một máy tính của văn phòng, máy tính tương tác với hệ thống thông qua trình duyệt
- Trên máy tính này, người dùng sẽ nhập mã code để tiến hành in tài liệu
- Trình duyệt giao tiếp với hệ thống thông qua giao thức TCP/IP

3.1.2 Lựa chọn mẫu thiết kế cho hệ thống

Nhóm lựa chọn sử dụng mẫu thiết kế MVC (Model-View-Controller) để hiện thực hệ thống in ấn thông minh SSPS. Trong mẫu thiết kế này, các class liên quan đến xử lý dữ liệu được chia tách ra với phần giao diện người dùng. Hệ thống được cấu trúc thành ba thành phần:

- View: xác định và quản lý cách hiển thị dữ liệu cho người dùng. Hiển thị dữ liệu được nhận về từ Controller như là đầu ra. Đây cũng là nơi thay đổi dữ liệu của Model do người dùng nhập vào
- Controller: quản lý tương tác của người dùng (ví dụ: nhấn phím, nhấp chuột, v.v.) và chuyển các tương tác này tới View và Model
- Model: bao gồm một tập hợp các class mô tả nghiệp vụ của ứng dụng, các đối tượng làm việc trong ứng dụng và các class truy cập dữ liệu. Quản lý dữ liệu hệ thống và các hoạt động liên quan trên dữ liệu đó

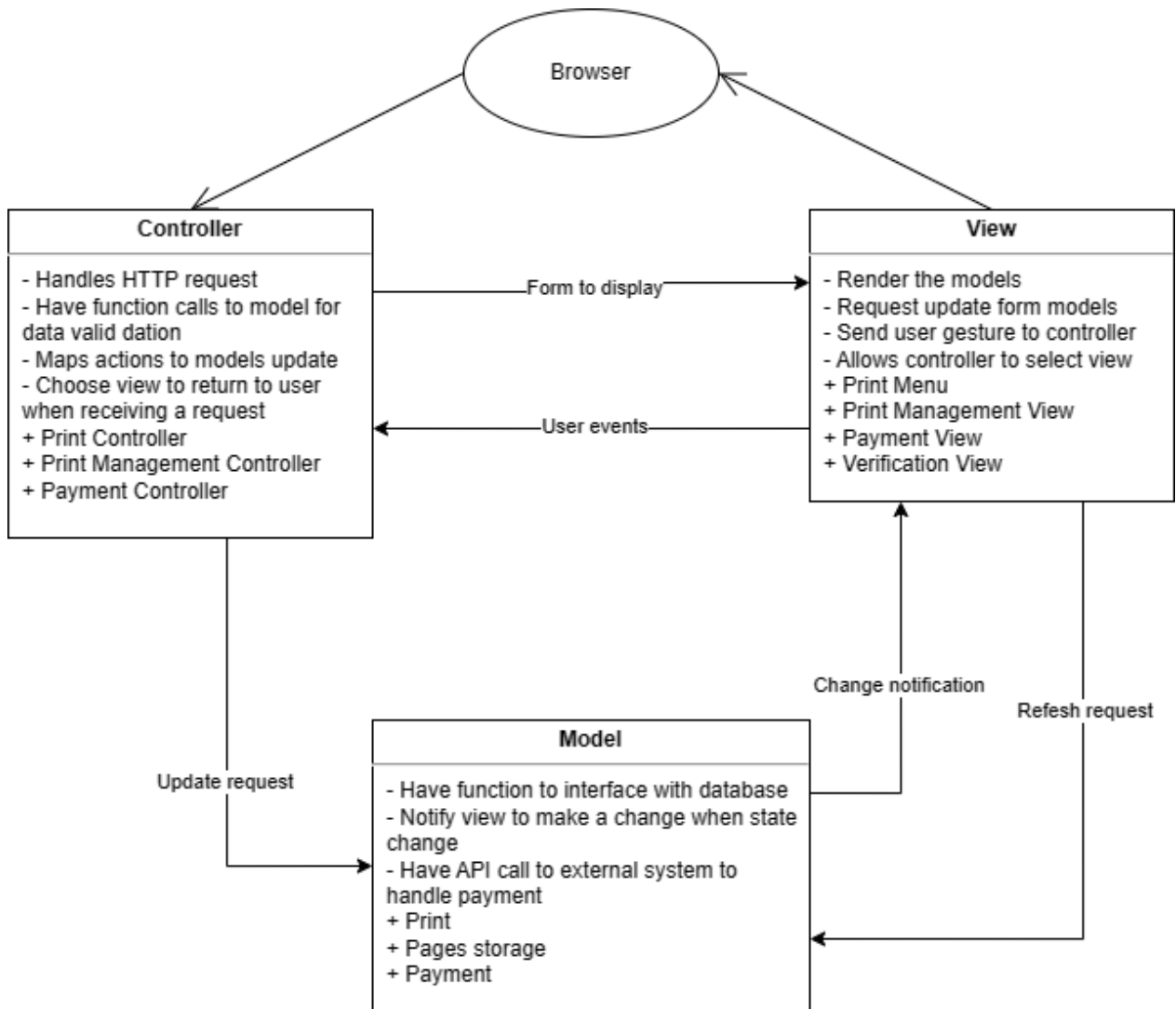
Lý do lựa chọn mẫu thiết kế MVC:

- Dễ dàng thay đổi giao diện người dùng mà không ảnh hưởng đến thiết kế logic bên dưới và luồng dữ liệu
- Hỗ trợ trình bày cùng một dữ liệu theo nhiều cách khác nhau, tạo điều kiện phát triển hệ thống trên di động (chỉ cần thiết kế thêm giao diện cho trình duyệt trên di động mà không cần tạo thêm 1 webserver riêng)
- Có thể tái sử dụng mã cho các ứng dụng sau này

Những nhược điểm của mẫu thiết kế MVC:

- Cần nhiều thời gian để tìm hiểu nếu muốn áp dụng đúng đắn
- Xây dựng hệ thống theo mô hình MVC tốn khá nhiều thời gian và công sức, bởi vậy không cần thiết áp dụng mô hình này cho các dự án nhỏ
- Thời gian trung chuyển dữ liệu cũng cần được cân nhắc kỹ khi triển khai dự án nhỏ

3.1.3 Box-line diagram cho thiết kế tổng thể hệ thống HCMUT-SSPS



Hình 24: Box-line diagram cho toàn hệ thống

Component **View** chứa các component phục vụ cho việc render các thuộc tính trong giao diện người dùng. Bao gồm:

- Component **Print Menu**: Render giao diện cho các trang thuộc module **Print** bao gồm: trang tải tài liệu, chọn thuộc tính, chọn máy in. Gửi các lựa chọn của người dùng cho component **Print Controller**
- Component **Print Management View**: Gửi tín hiệu kiểm tra tính hợp lệ của tệp được tải lên cho component **Print Management Controller**. Nhận request để cập nhật trạng thái tệp

- Component **Payment View**: Render giao diện thanh toán (trong trường hợp hệ thống kiểm tra thấy số trang còn lại trong tài khoản nhỏ hơn số trang cần in). Gửi request payment cho component **Payment Controller**
- Component **Verification View**: Render giao diện xác nhận và hiện mã Code cho người dùng

Component **Controller** chứa các component phục vụ việc trả về **View** các phản hồi và thông báo tới người dùng. Bao gồm:

- Component **Print Controller**: Nhận các lựa chọn của người dùng, xác nhận tùy chọn và chuyển cho component **Print**
- Component **Print Management Controller**: Nhận yêu cầu kiểm tra tính hợp lệ của tệp, xử lý và gửi phản hồi cho component **Print Management View**
- Component **Payment Controller**: Nhận request thanh toán, gửi yêu cầu giao dịch đến component **Payment** để xử lý. Gửi thông báo kết quả tới component **Payment View**

Component **Model** chứa các component thao tác với database, chứa tất cả attribute và method truy vấn trực tiếp với dữ liệu. Bao gồm:

- Component **Print**: chứa các attribute và method cần thiết cho việc tải tài liệu, chọn thông số, chọn máy in
- Component **Pages storage**: chứa các attribute và method để quản lý, kiểm tra số trang giấy còn lại của sinh viên
- Component **Payment**: chứa các attribute và method để xử lý yêu cầu thanh toán, giao tiếp với hệ thống thanh toán bên ngoài

3.1.4 Mô tả chi tiết về Presentation strategy

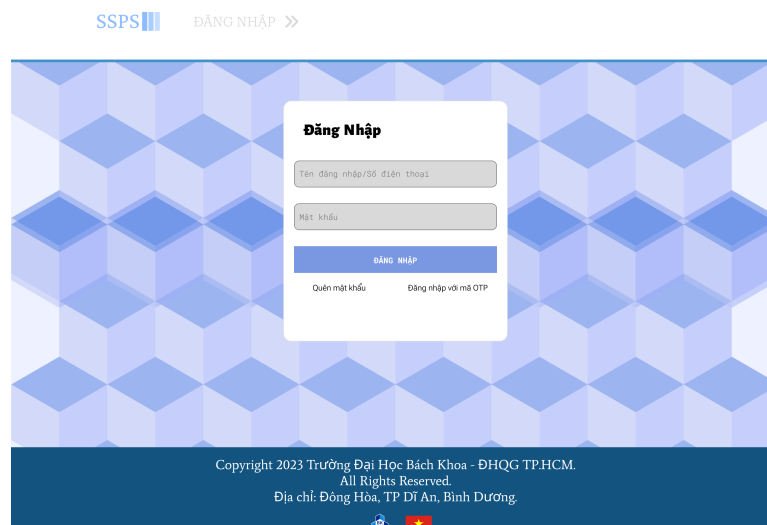
Describe User Interface

Trang web SPSS (Student Smart Printing Service - Dịch vụ in ấn thông minh) là một nơi cung cấp dịch vụ in ấn chất lượng cao và độc đáo, đặc biệt chuyên nghiệp trong việc in các tài liệu từ phần mềm SPSS. Với đội ngũ nhân viên kỹ thuật giàu kinh nghiệm, chúng tôi cam kết mang đến cho bạn những sản

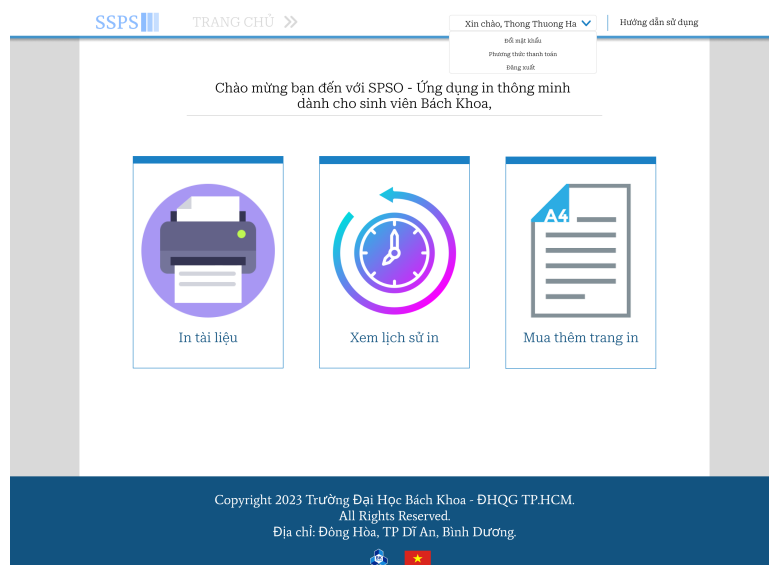
phẩm in SPSS chất lượng, sắc nét và đẹp mắt.



Đầu tiên, khi truy cập trang web, ta sẽ thấy "Trang chủ" của trang web. Trang chính sẽ bao gồm 3 dịch vụ chính là In tài liệu, Xem lịch sử in, Mua thêm trang in. Lúc này, nếu người dùng chọn vào một trong các dịch vụ này, hệ thống sẽ chuyển hướng người dùng đến trang đăng nhập. Người dùng cũng có thể đăng nhập bằng nút "Đăng nhập" ở góc phải màn hình, kế bên đó là "Hướng dẫn sử dụng cho người mới". Đến trang đăng nhập, người dùng sẽ nhập các thông tin đăng nhập (tên tài khoản, mật khẩu).



Nếu như người nhập sai tên tài khoản hoặc mật khẩu thì sẽ xuất hiện thông báo sai tài khoản hoặc mật khẩu tương ứng. Ngược lại, nếu nhập đúng thông tin đăng nhập thì trang web sẽ chuyển hướng đến giao diện chính.



Sau khi đăng nhập, ở giao diện chính người dùng lúc này có thể chọn các dịch vụ tương ứng.

Nếu người dùng chọn "In tài liệu", website sẽ chuyển người dùng đến giao diện in.

Tại đây, người dùng có thể tải tài liệu của mình lên để tiến hành in.


SSPS

IN TÀI LIỆU >>

Xin chào, Thông Thuong Ha
Đổi mật khẩu
Phương thức thanh toán
Đăng xuất

Hướng dẫn sử dụng

TẢI TẬP LÊN



Drop your file here

Or



Browse from your computer

Maximum size 10MB

HỦY

XÁC NHẬN

Copyright 2023 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM.
All Rights Reserved.
Địa chỉ: Đồng Hòa, TP Dĩ An, Bình Dương.



Người dùng còn có thể cấu hình in cho tài liệu của họ.

SSPS

IN TÀI LIỆU >>

Xin chào, Thông Thuong Ha
Đổi mật khẩu
Phương thức thanh toán
Đăng xuất

Hướng dẫn sử dụng

CHỌN KHỔ GIẤY

Chọn khổ giấy in

A0

A1

A2

A3

A4

A5



Chọn số trang trên một mặt

Chọn số mặt trên một tờ

HỦY

XÁC NHẬN

Copyright 2023 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM.
All Rights Reserved.
Địa chỉ: Đồng Hòa, TP Dĩ An, Bình Dương.



SSPS

IN TÀI LIỆU >>

Xin chào, Thông Thương Ha

Hướng dẫn sử dụng

CHỌN KHỔ GIẤY

A4

2


1

1

HỦY

XÁC NHẬN

Copyright 2023 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM.
All Rights Reserved.
Địa chỉ: Đồng Hòa, TP Dĩ An, Bình Dương.



Sau khi đã cấu hình xong cho tài liệu, người dùng sẽ chọn những máy in đang khả dụng để tiến hành in.

SSPS

IN TÀI LIỆU >>

Xin chào, Thông Thương Ha

Hướng dẫn sử dụng

XÁC NHẬN

Thông tin máy in

+ H6.P603


Thông tin tài liệu

Khổ giấy in: A4
Trang in: 2
Số trang trên một mặt: 1
Số mặt trên một tờ: 1

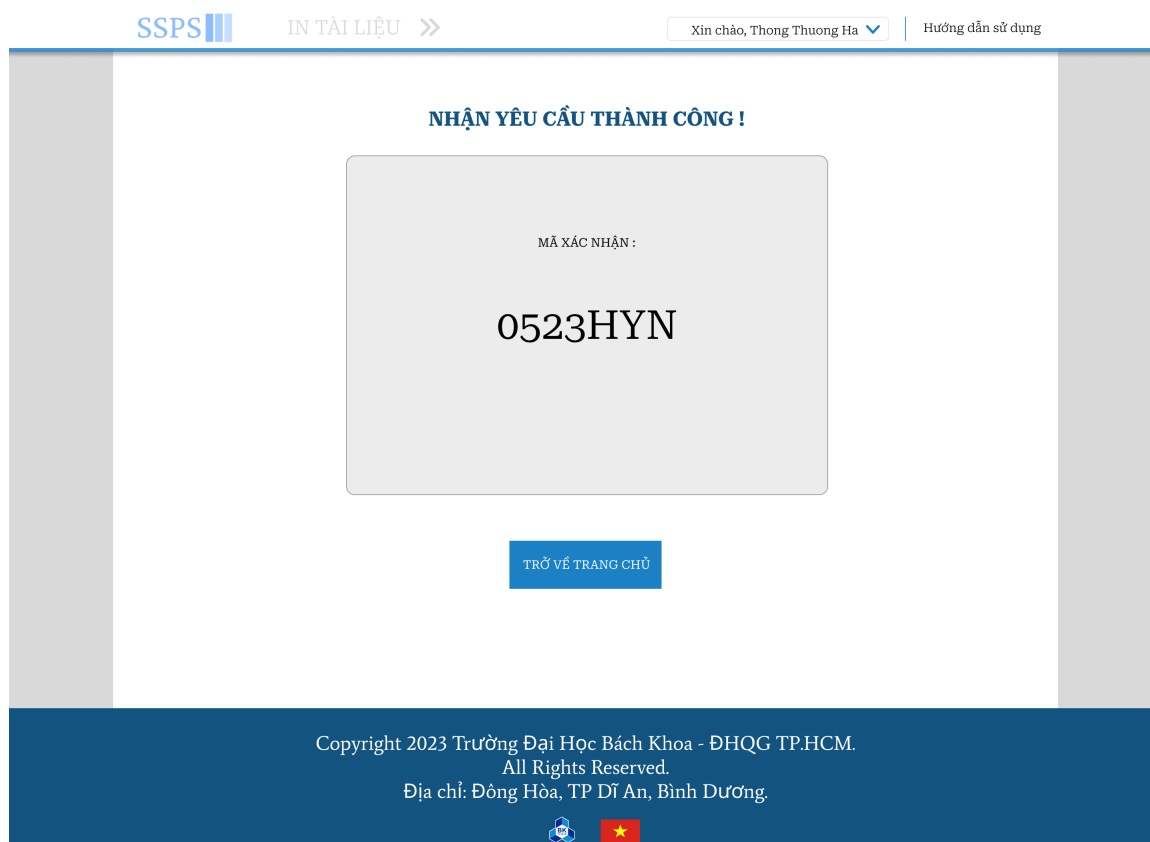
HỦY

XÁC NHẬN

Copyright 2023 Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM.
All Rights Reserved.
Địa chỉ: Đồng Hòa, TP Dĩ An, Bình Dương.



Nếu người dùng nhấn "Xác nhận", hệ thống sẽ cung cấp cho người dùng một "Mã xác nhận". Mã này người dùng sẽ lấy để có thể in trực tiếp.



Trang web SPSS (Student Smart Printing Service - Dịch vụ in ấn thông in) hướng đến một giao diện người dùng tối giản, dễ sử dụng và trải nghiệm của người dùng được tối ưu, qua đó mong muốn tạo ra trải nghiệm dịch vụ in ấn tốt nhất tại website để đảm bảo rằng mọi tài liệu của bạn được in ấn một cách chuyên nghiệp và hoàn hảo nhất.

3.1.5 Mô tả chi tiết về Data storage

Cơ sở dữ liệu MySQL.

Các bảng dữ liệu chính:

- Bảng users: Lưu đầy đủ thông tin người dùng như id, tên đăng nhập, mật khẩu đã mã hóa, họ tên, email, số điện thoại, địa chỉ, giới tính, ngày sinh, ngày tạo tài khoản, số dư tài khoản, trạng thái tài khoản, vai trò/quyền hạn...
- Bảng user_documents: Lưu danh sách các tài liệu người dùng đã tải lên với các trường như id tài liệu, id người dùng, tên tài liệu, định dạng tài liệu, kích thước tài liệu, ngày giờ tải lên, đường dẫn url tới file lưu trữ...
- Bảng print_jobs: Lưu chi tiết tất cả các lịch sử in ấn của người dùng với các trường như id lịch sử in, id người dùng, id tài liệu, id máy in, số bản in, ngày giờ in, trạng thái in, chi phí in...
- Bảng printers: Lưu chi tiết các thông tin của máy in như id máy in, tên máy in, địa điểm đặt, trạng thái hoạt động, số lượng giấy còn lại, các tính năng hỗ trợ...
- Bảng printer_logs: Lưu lịch sử hoạt động các máy in như thời gian bật/tắt, số lượng giấy đã bổ sung thêm, thời gian bổ sung, tổng số giấy hiện tại...
- Bảng payment_transactions: Lưu lịch sử các giao dịch nạp tiền vào tài khoản của người dùng như id giao dịch, id người dùng, hình thức thanh toán, số tiền, thời gian giao dịch...
- Và các bảng phụ trợ khác như bảng roles/permissions để phân quyền người dùng, bảng categories/tags cho tài liệu, bảng system logs...

Các hoạt động CRUD sẽ được thực hiện thông qua các model, service, controller được xây dựng trên Nodejs/Express kết nối với MySQL thông qua ORM Sequelize.

3.1.6 Mô tả chi tiết về external services/APIs

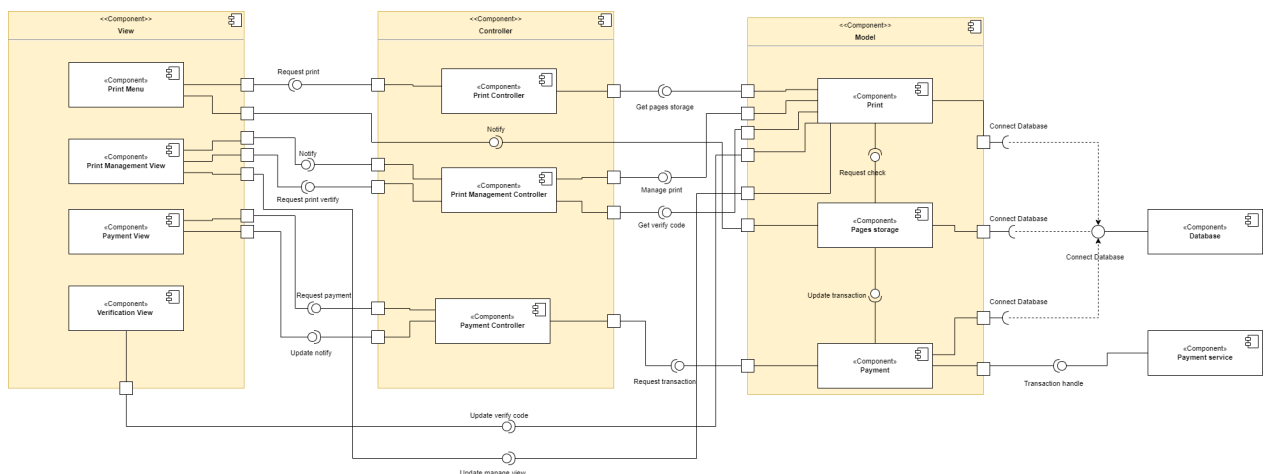
External services/APIs:

- MoMo API: Tích hợp API của MoMo để cho phép người dùng nạp tiền vào tài khoản thông qua ví MoMo. Các request sẽ được thực hiện từ các service trong Nodejs sử dụng thư viện Request.
- Sendgrid API: Tích hợp API của Sendgrid để gửi các email xác nhận, thông báo tới người dùng. Các request cũng sẽ được thực hiện từ các service trong Nodejs.
- Printer APIs: Tích hợp và gọi đến các API do nhà sản xuất máy in cung cấp để điều khiển máy in, kiểm tra trạng thái, cập nhật số lượng giấy... từ các service trong Nodejs.
- Passport.js: Sử dụng Passport.js để xác thực và phân quyền người dùng trong hệ thống.
- Cloud Storage: Tích hợp với Google Cloud Storage hoặc AWS S3 để lưu trữ các tài liệu đã tải lên.
- Logging: Sử dụng các thư viện như winston, morgan để ghi lại log cho hệ thống.

Việc gọi đến các API sẽ được thực hiện thông qua các service/controller riêng biệt, không gọi trực tiếp từ front-end để đảm bảo tính bảo mật và dễ dàng maintain, nâng cấp.

3.2 Task 3.2: Component diagram

3.2.1 Component diagram cho module Print



Hình 25: Component diagram cho module Print

3.2.2 Mô tả component diagram cho module **Print**

Component diagram cho module **Print** gồm 3 component chính, mỗi component lớn gồm các component con thực hiện những chức năng khác nhau:

1. Component **View**:

- Các View component đảm nhận các nhiệm vụ như: Render các element của các UI của các trang phục vụ trong quá trình in; tương tác với người dùng trực tiếp thông qua UI và các sự kiện xảy ra trong View; gửi các sự kiện về cho Controller cũng như tiếp nhận request để update lại View mới.
- Các View component sử dụng các interface của Controller và Model để request hoặc cập nhật dữ liệu cũng như update View. Bên cạnh đó View cũng cung cấp các interface để Controller và Model đưa ra thông báo cho người dùng

2. Component **Controller**:

- Các Controller component chịu trách nhiệm trả về View cũng như các phản hồi phù hợp cho từng request. Bên cạnh đó các Controller component còn sử dụng từ Model các hàm để thao tác trên dữ liệu hoặc sử dụng các API của các hệ thống bên ngoài cần thiết cho quá trình in
- Các Controller component sử dụng các interface mà View cung cấp để phản hồi các request và thông báo tới người dùng

3. Component **Model**:

- Các Model component cung cấp các interface để Controller thao tác với dữ liệu và View cập nhật dữ liệu
- Các Model component sử dụng các interface từ các component như Payment(để thực hiện thanh toán) thu service và Database(để thực hiện các thao tác với dữ liệu)

Ngoài ra còn các component như **Database** và **Payment service** để hỗ trợ thực hiện các tác vụ về thanh toán cũng như các thao tác với cơ sở dữ liệu

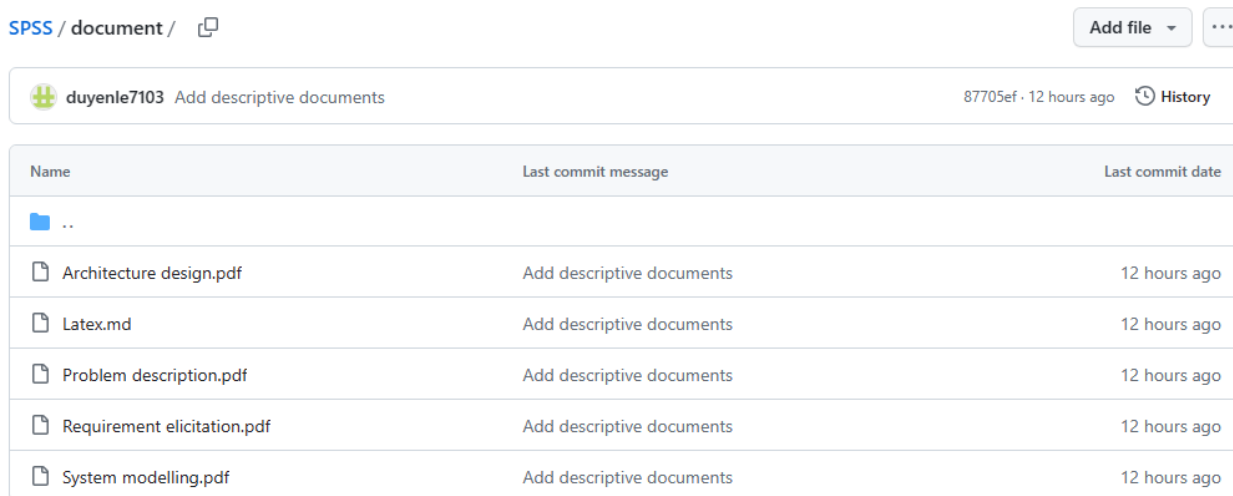
4 Hiện thực

4.1 Thiết lập online repository để quản lý phiên bản

Link Github dùng để quản lý phiên bản của nhóm:

<https://github.com/longthaibao/SPSS>

4.2 Thêm tài liệu mô tả



SPSS / document /			Add file	...
duyenle7103 Add descriptive documents			87705ef · 12 hours ago	History
Name	Last commit message	Last commit date		
..				
Architecture design.pdf	Add descriptive documents	12 hours ago		
Latex.md	Add descriptive documents	12 hours ago		
Problem description.pdf	Add descriptive documents	12 hours ago		
Requirement elicitation.pdf	Add descriptive documents	12 hours ago		
System modelling.pdf	Add descriptive documents	12 hours ago		

Hình 26: Thư mục chứa tài liệu mô tả

Tài liệu mô tả của hệ thống được đặt trong thư mục **document**, bao gồm:

- **Problem description:** mô tả khái quát yêu cầu đối với hệ thống, được viết bằng ngôn ngữ tự nhiên, sử dụng lối diễn đạt mà người dùng thông thường có thể hiểu được
- **Requirement elicitation:** mô tả ngữ cảnh dự án, nhu cầu và lợi ích các bên liên quan, yêu cầu chức năng và phi chức năng, use-case diagram cho toàn hệ thống, use-case diagram cho từng module
- **System modelling:** activity diagram, sequence diagrams và class diagram cho module Printing, mock-up hiện thực giao diện và prototype của module Printing
- **Architecture design:** mô tả kiến trúc lựa chọn để thiết kế hệ thống, mô tả cách trình bày User Interface, cách lưu trữ dữ liệu, cách truy

cập external API, deployment diagram cho toàn hệ thống và component diagram cho module Printing

- **Latex:** chứa đường liên kết dẫn đến tệp báo cáo Latex

4.3 Tiến hành kiểm tra khả năng sử dụng với giao diện người dùng

4.3.1 Tuyển người tham gia/người thử nghiệm

Danh sách người tham gia kiểm thử giao diện người dùng:

- Võ Trường Chinh
- Lê Thị Kỳ Duyên
- Thòng Thượng Hà
- Nguyễn Tuấn Khanh
- Thái Bảo Long

Những người tham gia kiểm thử sẽ đóng vai trò là sinh viên sử dụng phần mềm SSPS để thực hiện tác vụ in ấn.

4.3.2 Xác định nhiệm vụ

4.3.2.1 Trang chủ - Lúc chưa đăng nhập

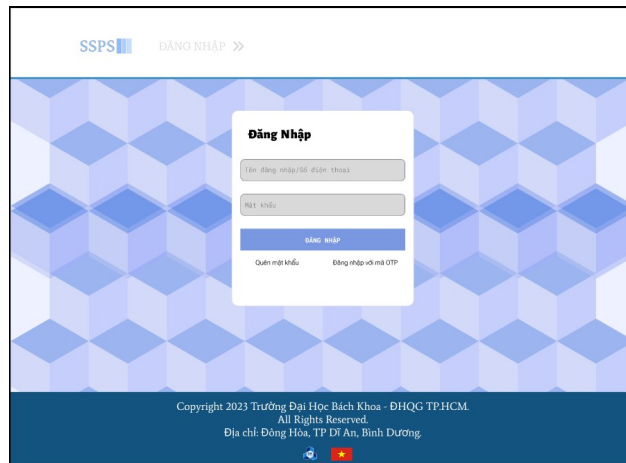


Hình 27: Trang chủ lúc chưa đăng nhập

Nhiệm vụ:

- Chuyển đến trang **Đăng nhập** bằng cách nhấn vào nút **Đăng nhập** ở góc phải màn hình
- Chuyển đến trang đăng nhập nhưng không nhấn vào nút **Đăng nhập** ở góc phải màn hình

4.3.2.2 Trang đăng nhập

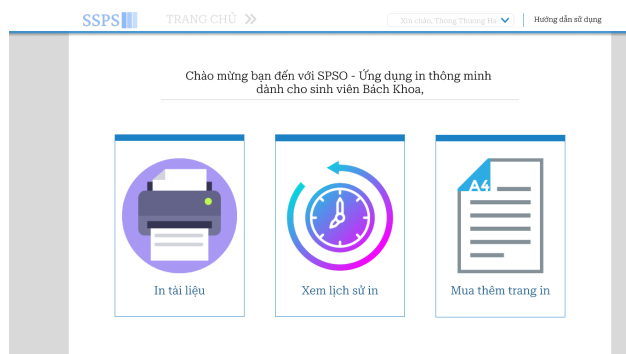


Hình 28: Trang đăng nhập khi chưa nhập thông tin

Nhiệm vụ:

- Đăng nhập vào hệ thống với vai trò sinh viên, sử dụng các thông tin sau:
 - Tên đăng nhập: ha.thongthuong@hcmut.edu.vn
 - Mật khẩu: ha@thongthuong123

4.3.2.3 Trang chủ - Lúc đã đăng nhập

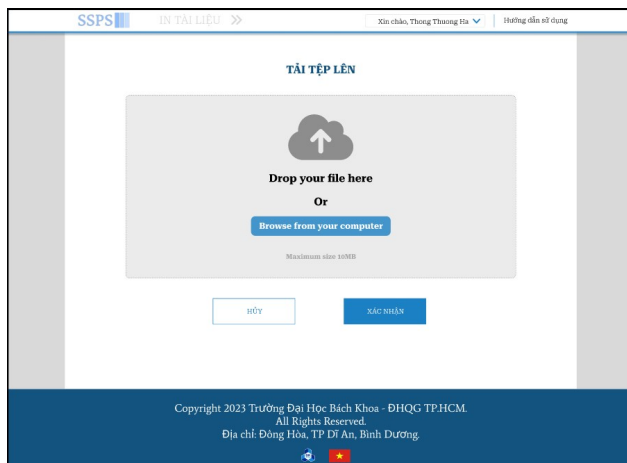


Hình 29: Trang chủ sau khi đăng nhập

Nhiệm vụ:

- Chuyển đến trang để in tài liệu bằng cách nhấn vào biểu tượng tương ứng

4.3.2.4 Trang tải tài liệu

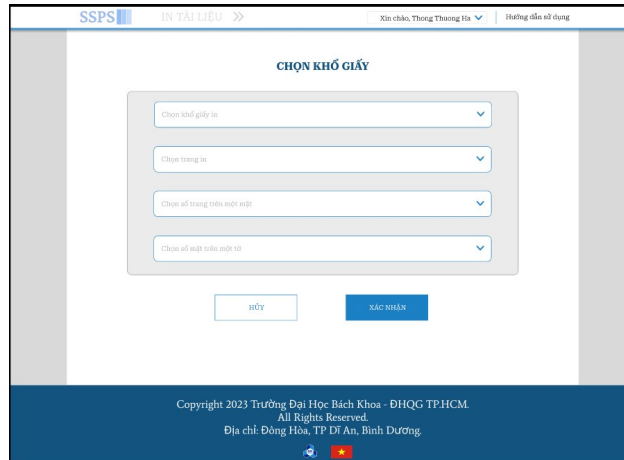


Hình 30: Trang tải tài liệu

Nhiệm vụ:

- Tải lên một tệp có đuôi **pdf** theo hai cách: nhấn chọn **Browse from your computer** hoặc kéo thả tệp vào vùng xám
- Xem chi tiết tệp ngay sau khi tải lên
- Xóa tệp vừa rồi
- Tải lên lại một tệp và chuyển sang trang tiếp theo

4.3.2.5 Trang chọn khổ giấy

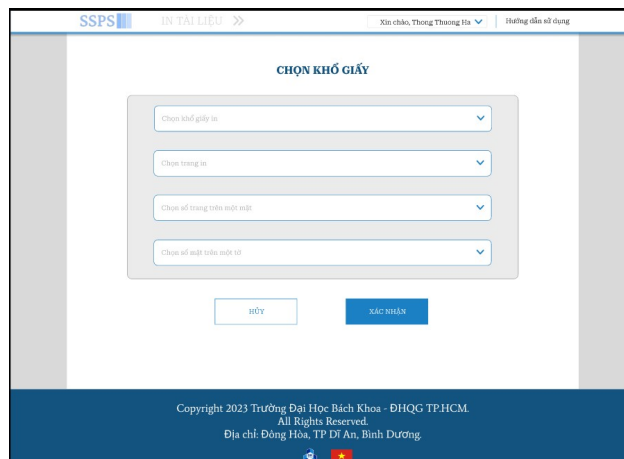


Hình 31: Trang chọn thông số

Nhiệm vụ

- Chọn các thông số in ấn cho từng trường dữ liệu (Chọn khổ giấy in, chọn trang in, chọn số trang trên một mặt, chọn số mặt trên một tờ)
- Chuyển sang trang tiếp theo

4.3.2.6 Trang chọn máy in



Hình 32: Trang chọn máy in

Nhiệm vụ:

- Xem danh sách máy in tại mỗi cơ sở

- Chọn một máy in và chuyển sang trang tiếp theo

4.3.2.7 Trang xác nhận

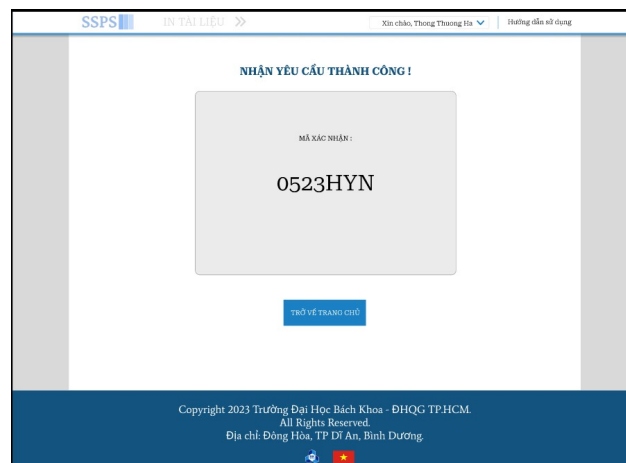


Hình 33: Trang xác nhận thông tin

Nhiệm vụ:

- Xem lại thông số của tệp cần in và máy in đã chọn
- Chuyển sang trang tiếp theo

4.3.2.8 Trang nhận mã code



Hình 34: Trang nhận mã code

Nhiệm vụ:

- Xem mã code hệ thống cung cấp
- Trở về trang chủ

4.3.3 Xác định chiến lược kiểm thử

Nhóm sẽ tập trung vào chiến lược kiểm thử **Qualitative usability testing**. Đây là một chiến lược tập trung vào việc thu thập nhu cầu, phát hiện về cách mọi người sử dụng sản phẩm hoặc dịch vụ. Cụ thể trong hệ thống SSPS, ta sẽ trả lời các câu hỏi:

- Tại sao người dùng không hoàn thành task:
 - Tại sao người dùng không đăng nhập được
 - Tại sao người dùng không hoàn thành việc tải tài liệu
 - Tại sao người dùng không hoàn thành việc chọn thông số
 - Tại sao người dùng không hoàn thành việc chọn máy in
- Tại sao người dùng cảm thấy khó khăn khi hoàn thành các task

Đối với việc kiểm thử trực tiếp hay từ xa, nhóm chọn phương pháp kiểm thử từ xa không có người hướng dẫn (**Remote unmoderated**). Lý do lựa chọn bởi vì phương pháp kiểm thử từ xa tốn ít thời gian và chi phí hơn so với kiểm thử trực tiếp.

Một danh sách các task đã được liệt kê ở phần **Xác định nhiệm vụ**, người tham gia kiểm thử sẽ nhận các task này, tự mình hoàn thành các task và quay màn hình toàn bộ quá trình thực hiện. Sau đó, gửi bản ghi màn hình cho người hướng dẫn và phản hồi về mức độ thành công khi thực hiện các task và những khó khăn gặp phải.

4.3.4 Tiến hành kiểm thử

4.3.5 Ghi lại phản hồi từ người kiểm thử