

DẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT MÁY TÍNH



CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM - CO3001

Hệ thống dịch vụ in thông minh HCMUT - SSPS

Nhóm L01_14

GVHD: Lê Dinh Thuận
Bùi Công Tuấn
Mai Đức Trung

Students: Cao Minh Quân - 2112109
Huỳnh Nguyên Phúc - 2110451
Nguyễn Quốc Thắng - 2114837
Trần Bảo Phúc - 2114452
Đương Phúc Thắng - 2112327
Nguyễn Tiến Phát - 2114381



Mục lục

1	Danh sách thành viên & Phân công nhiệm vụ	3
2	Giới thiệu chung về dự án	4
2.1	Bối cảnh	4
2.2	Các stakeholders và nhu cầu của họ	5
2.3	Những lợi ích HCMUT_SSPPS mang đến cho các stakeholders	6
3	Requirement Analysis	7
3.1	Yêu cầu chức năng	7
3.2	Yêu cầu phi chức năng	8
4	Use case diagram	10
4.1	Xác thực người dùng	11
4.2	Dịch vụ in tài liệu	14
4.3	Mua trang in và thanh toán	18
4.4	Quản lý máy in cho SPSO	20
4.5	Cài đặt cấu hình hệ thống cho SPSO	26
4.6	Xem báo cáo hệ thống cho SPSO	28
5	System Modelling	31
5.1	Activity Diagram	31
5.2	Sequence Diagram	34
5.3	Class Diagram	36
5.4	User Interface	38
6	Architecture Design	48
6.1	Layered Architecture	48
6.1.1	Box-line Diagram	49
6.1.2	Deployment Diagram	50
6.2	Presentation strategy	51
6.3	Data storage approach	51
6.4	API management	52
6.5	Component Diagram	53
7	Implementation – Sprint 1	55
7.1	Cài đặt repository với Github	55
7.2	Commit và Changelogs	55
7.3	Kiểm tra khả năng sử dụng	57
8	Implementation – Sprint 2	63
8.1	Trang chủ	63
8.2	Dăng nhập	63
8.3	Giao diện của user	64
8.3.1	Trang chủ	64
8.3.2	Xem thông tin cá nhân và đăng xuất	65
8.3.3	In tài liệu	66
8.3.4	Xem lịch sử in	70
8.3.5	Mua trang in	71



8.4	Giao diện của admin	74
8.4.1	Trang chủ	74
8.4.2	Xem thông tin cá nhân và đăng xuất	74
8.4.3	Quản lý máy in	75
8.4.4	Xem lịch sử in của toàn bộ hệ thống	75
8.5	Xem báo cáo hệ thống	76



1 Danh sách thành viên & Phân công nhiệm vụ

STT	Họ và tên	Nhiệm vụ	Phần trăm công việc
1	Cao Minh Quân	Define Stakeholders' benefits Use-Case analysis Activity Diagram Class Diagram Deployment Diagram Front-end + Back-end Development	100%
2	Huỳnh Nguyên Phúc	Requirements Specification Use-Case analysis Activity Diagram Sequence Diagram Describe Data storage approach Front-end Development	100%
3	Nguyễn Quốc Thắng	Requirements Specification Use-Case analysis Activity Diagram Design MVP1 Describe Presentation strategy Back-end Development	100%
4	Trần Bảo Phúc	Requirements Specification Use-Case analysis Activity Diagram Design MVP1 Component Diagram Back-end Development	100%
5	Dương Phúc Thắng	Define Stakeholders and their needs Use-Case analysis Activity Diagram Sequence Diagram Box-line Diagram Front-end Development	100%
6	Nguyễn Tiến Phát	Domain context Use-Case analysis Activity Diagram Class Diagram Describe API management Back-end Development	90%



2 Giới thiệu chung về dự án

2.1 Bối cảnh

Sinh viên, giảng viên cùng với các cán bộ làm việc tại trường Đại học Bách Khoa thường xuyên có nhu cầu in ấn tài liệu. Các sinh viên thường in các tài liệu phục vụ cho quá trình học tập như slide bài giảng, bài ghi trong tập, một số sách, giáo trình hay các tài liệu mà sinh viên nộp cho giảng viên để đánh giá môn học như tiểu luận, luận văn... Các giảng viên cũng có nhu cầu in bài giảng, báo cáo, bảng biểu...

Nhận thấy nhu cầu cao của sinh viên, giảng viên trường, không chỉ là nhu cầu in ấn mà còn photo, scan tài liệu, nhà trường đã xây dựng một số phòng photocopy tại 2 cơ sở. Tuy nhiên, hiện nay vẫn còn một số bất cập trong việc cung cấp dịch vụ in ấn. Cụ thể, người đi in phải mang tài liệu cần in đến phòng photocopy thông qua USB hoặc gửi tài liệu qua Zalo cho người in. Đối với USB, nhiều người đã không còn sử dụng loại thiết bị này cho việc lưu trữ file. Họ đang dần ưu tiên sử dụng các dịch vụ lưu trữ đám mây như Google Drive, OneDrive... Nguy cơ khác đối với USB có thể kể đến như thất lạc USB, nguy cơ dính mã độc... Đối với việc gửi qua Zalo, người dùng có thể không dùng Zalo hoặc lo sợ về vấn đề bảo mật dữ liệu... Ngoài ra, việc xếp hàng chờ in tài liệu tại phòng photo cũng không mang lại cảm giác hài lòng cho người đi in.

Vì vậy, cần có một hệ thống phần mềm cung cấp dịch vụ in thông minh cho người dùng. Hệ thống này sẽ khắc phục các nhược điểm so với việc in truyền thống cũng như mang lại nhiều tiện ích cho sinh viên, giảng viên trường. Hệ thống này có tên là Student Smart Printing Service (HCMUT_SSPS). Hệ thống có thể tích hợp với các phòng in hiện tại của nhà trường hoặc các phòng in mới, tùy thuộc vào ý định của nhà trường.

Hệ thống này cho phép người dùng tải tài liệu lên hệ thống. Người dùng có thể chọn các tùy chỉnh cho tài liệu được in như cỡ giấy, số lượng bản sao, in một hay hai mặt và nhiều thuộc tính khác. Sau khi tài liệu được in, hệ thống sẽ thay đổi trạng thái in của tài liệu và thông báo cho người dùng. Lúc này, người dùng có thể đến lấy tài liệu mà không cần đứng xếp hàng tại phòng photo. Người dùng sẽ thanh toán trước số trang họ sẽ in bằng phương pháp thanh toán trực tuyến.

Dể quản lý dịch vụ in ấn một cách hiệu quả, hệ thống sẽ được giao cho Student Printing Service Officer (SPSO). SPSO có nhiệm vụ chỉnh cấu hình của hệ thống như các loại file mà hệ thống chấp nhận, quản lý thông tin về tài nguyên (các máy in), thêm bớt, kích hoạt hoặc vô hiệu hóa máy in, cũng như theo dõi lịch sử in của người dùng và xem báo cáo sử dụng hệ thống.

Nhằm thuận tiện cho công tác quản lý, hệ thống sẽ được tích hợp với các hệ thống dịch vụ đã có của trường Đại học Bách Khoa, bao gồm hệ thống xác thực đăng nhập HCMUT_SSO, cũng như hệ thống thanh toán trực tuyến BKPay. Nhờ vậy, việc quản lý các dịch vụ cho sinh viên, giảng viên trường vừa dễ dàng, thuận tiện, vừa đồng nhất.

Một số thông tin của hệ thống có thể được tóm tắt như sau:

- Vị trí:** Dặt ở các vị trí rộng rãi, thuận tiện (VD: sảnh chính tại các tòa, thư viện...).
- Cơ sở vật chất:** Bao gồm nhiều máy in, có thêm các máy photo đa chức năng, scan... có kết nối mạng.
- Thời gian hoạt động:** Từ 6h30-18h (đối với từ thứ 2 đến thứ 6) và 7h30-16h (thứ 7, chủ nhật).



- **Chi phí:** Mỗi năm, mỗi sinh viên, giảng viên được cấp một lượng trang in nhất định (in 2 mặt hoặc 1 mặt A3 ứng với 2 trang A4) để phục vụ việc in ấn tại trường, có thể mua thêm số lượng trang in bằng phương thức online thông qua trang thanh toán trực tuyến BKPay.
- **Hệ thống thông tin:** Lưu thông tin người dùng cuối (sinh viên, giảng viên) bao gồm ID, máy in, tên file, thời gian in, số trang in, khổ giấy), lưu lịch sử sử dụng của người dùng bao gồm thông tin in ấn của họ tại mỗi lần sử dụng.
- **Hệ thống quản lý dành cho SPSO:** Quản lý máy in như bật/tắt, hướng dẫn sử dụng, bảo trì, thêm giấy in, thêm mực in, thay đổi số trang mặc định, ngày tháng mà hệ thống cấp số trang mặc định, định dạng file được hệ thống chấp nhận.
- **Hệ thống bảo mật:** Tất cả đối tượng sử dụng phải xác thực thông qua hệ thống HC-MUT_SSO.

2.2 Các stakeholders và nhu cầu của họ

- **Sinh viên, giảng viên, cán bộ công tác tại trường:** Sinh viên sử dụng dịch vụ in để in các tài liệu học tập, báo cáo, v.v. Giảng viên sử dụng dịch vụ in ấn để in tài liệu giảng dạy, bài kiểm tra, đề thi... Nhóm người này cần một giao diện tiện lợi, trực quan, dễ sử dụng để tải lên và in các tài liệu của họ, quản lý tài khoản trang in, số trang in còn lại và xem lịch sử in ấn. Họ cũng cần một ứng dụng đủ nhanh, thời gian trễ không quá cao, đảm bảo tài liệu tải lên được toàn vẹn, không bị mất dữ liệu, đảm bảo bảo mật thông tin cá nhân cũng như tài liệu của mỗi người. Có thể gửi phản hồi, khiếu nại cho người quản trị về các vấn đề họ gặp phải và được xem xét giải quyết, bồi thường (nếu có).
- **Student Printing Service Officer (SPSO):** Quản lý hệ thống in ấn một cách hiệu quả. Quản lý hệ thống máy in như kiểm tra số lượng, tình trạng hoạt động...; Cài đặt cấu hình hệ thống gồm số trang in mặc định, ngày hệ thống gửi số trang mặc định cho toàn bộ người dùng, định dạng file mà hệ thống cho phép người dùng tải lên; xem lịch sử in ấn của người dùng, xem báo cáo sử dụng in ấn, xác thực và quản lý người dùng.
- **HCMUT Administrator:** Cung cấp tài trợ và hỗ trợ cho dự án, đảm bảo tích hợp với các dịch vụ và hệ thống khác tại trường (SSO, BKPay), đảm bảo tính ổn định và bảo mật của hệ thống, đảm bảo hệ thống hoạt động tốt cho hàng ngàn sinh viên, cán bộ công nhân viên của trường, đặc biệt là trong khung giờ cao điểm, hệ thống phải đảm bảo tuân thủ các quy định của trường đại học và pháp luật.
- **Đội ngũ phát triển hệ thống (Development Team):** Phát triển, triển khai, và bảo trì hệ thống in ấn thông minh, bao gồm việc quản lý cơ sở dữ liệu, lập trình giao diện, kiểm tra và bảo trì hệ thống, cài đặt môi trường phát triển tốt, kiểm soát các quy trình, tài liệu chặt chẽ.
- **Đội ngũ hỗ trợ kỹ thuật (Technical Support):** Hỗ trợ vận hành cơ sở vật chất của hệ thống in thông minh, bao gồm các máy in, trang thiết bị, nguồn điện... cũng như hỗ trợ công tác bảo trì thiết bị. Ngoài ra, họ có thể hỗ trợ một vài vấn đề kỹ thuật cho sinh viên, giảng viên, nhân viên nhà trường nếu họ gặp sự cố khi in tài liệu.
- **HCMUT_SSO Administrator:** Cung cấp dịch vụ xác thực đối với sinh viên, giảng viên trường đại học và SPSO, đảm bảo tính bảo mật và quản lý truy cập vào hệ thống.



- **BKPay Administrator:** Cung cấp dịch vụ giao dịch trực tuyến cho người dùng một cách đáng tin cậy khi mà hệ thống SSPS được tích hợp với kênh thanh toán học phí của nhà trường.
- **Nhà cung cấp máy in:** Cung cấp các máy in được liên kết với hệ thống in ấn thông minh, tích hợp thiết bị với cơ sở vật chất hiện tại của nhà trường, cung cấp thông tin về máy in cho người dùng và SPSO.
- **Bộ phận pháp lý:** Đảm bảo dự án được thực hiện một cách hợp pháp, tuân thủ các quy định pháp lý và bảo vệ quyền lợi của trường và cộng đồng sinh viên.

2.3 Những lợi ích HCMUT_SSPS mang đến cho các stakeholders

- **Sinh viên, giảng viên, cán bộ công tác tại trường:** Được sử dụng một dịch vụ in ấn thông minh, tiện lợi, đáp ứng nhu cầu in tài liệu học tập, báo cáo, luận văn, các loại đơn... tiết kiệm được thời gian, công sức so với phương pháp đi in truyền thống, dù là trong khuôn viên nhà trường hay ở các tiệm in bên ngoài, kiểm soát được tình trạng in tài liệu của mỗi người.
- **SPSO:** Quản lý, giám sát hoạt động in ấn của sinh viên, tổng hợp các số liệu về dịch vụ in ấn để kiểm soát tài chính, tài nguyên, báo cáo với nhà trường cũng như tạo ra những chính sách phù hợp cho việc quản lý.
- **HCMUT Administrator:** Mang đến dịch vụ tiện lợi cho sinh viên, cải thiện chất lượng học tập, làm việc của sinh viên, giảng viên, tối ưu hóa nguồn cơ sở vật chất của nhà trường (các máy in), giảm thời gian xử lý, quản lý chi phí duy trì hệ thống một cách hiệu quả, cùng với SPSO đề ra những chính sách giúp nâng cao trải nghiệm của người dùng cuối.
- **Đội ngũ phát triển hệ thống:** Xây dựng được một hệ thống có ích cho cộng đồng, có khả năng phát triển và duy trì phần mềm một cách hiệu quả và nhanh chóng, tăng thêm kinh nghiệm, kỹ năng.
- **Đội ngũ hỗ trợ kỹ thuật:** Kiểm soát tình trạng hoạt động của máy in, có thể hỗ trợ kịp thời cho người dùng, tăng thêm kinh nghiệm, kỹ năng bảo trì thiết bị.
- **HCMUT_SSO Administrator:** Phát huy sự an toàn, bảo mật trong việc xác thực người dùng, tích hợp, đồng bộ với các dịch vụ trong hệ sinh thái Trường Đại học Bách khoa, mang đến quy trình nhanh chóng, tiện lợi, đáng tin cậy cho sinh viên, giảng viên, cán bộ công nhân viên của nhà trường.
- **BKPay Administrator:** Phát huy sự an toàn, bảo mật trong việc thực hiện giao dịch trực tuyến với người dùng, tích hợp, đồng bộ với các dịch vụ trong hệ sinh thái Trường Đại học Bách khoa, mang đến quy trình nhanh chóng, tiện lợi, đáng tin cậy cho sinh viên, giảng viên, cán bộ công nhân viên của nhà trường.
- **Nhà cung cấp máy in:** Cung cấp các thiết bị đáng tin cậy, hoạt động ổn định giúp nâng cao hiệu suất hệ thống cũng như trải nghiệm của người dùng, xây dựng một mối quan hệ tốt với nhà trường, tạo niềm tin vào chất lượng kỹ thuật.
- **Bộ phận pháp lý:** Đảm bảo quyền và lợi ích cho nhà trường, sinh viên, cán bộ nhà trường, đảm bảo không vi phạm các quy định, điều khoản, không vi phạm pháp luật, tuân thủ quyền riêng tư và bảo mật.



3 Requirement Analysis

3.1 Yêu cầu chức năng

1. Sinh viên, giảng viên, cán bộ công tác tại trường:

- Đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản HCMUT do nhà trường cung cấp.
- Đăng xuất khỏi hệ thống.
- Đặt in tài liệu, bằng cách upload file, chọn máy in, chỉ định các thuộc tính in: cỡ giấy, số trang, trang cần in, in 1 hoặc 2 mặt, số lượng bản cần in.
- Theo dõi tình trạng in tài liệu.
- Xem lịch sử sử dụng dịch vụ cùng với bảng thống kê số lượng trang giấy đã in cho mỗi loại kích cỡ trang trong một khoảng thời gian nhất định.
- Xem thông tin cá nhân, số trang in còn lại.
- Mua thêm số lượng trang in (đơn vị: trang A4) thông qua BKPay.
- Xem lịch sử giao dịch.
- Gửi đơn phản hồi về các vấn đề khi sử dụng dịch vụ.

2. SPSO:

- Đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản HCMUT do nhà trường cung cấp.
- Đăng xuất khỏi hệ thống.
- Xem lịch sử sử dụng dịch vụ của một người dùng bất kỳ ở một vài hoặc tất cả các máy in, trong một khoảng thời gian nhất định.
- Xem lịch sử sử dụng dịch vụ của toàn bộ người dùng ở một vài hoặc tất cả các máy in, trong một khoảng thời gian nhất định.
- Xem lịch sử một máy in bất kỳ trong một khoảng thời gian nhất định.
- Thêm, xóa, kích hoạt, vô hiệu hóa máy in.
- Thêm, xem, sửa thông tin máy in.
- Cài đặt cấu hình cho hệ thống: thay đổi số trang in mặc định, thời gian hệ thống sẽ gửi số trang in mặc định cho mọi người dùng, các định dạng file mà hệ thống chấp nhận.
- Tạo report tự động cuối mỗi tháng và mỗi năm cho SPSO và lưu các report này để SPSO truy cập bất kỳ lúc nào.

3. HCMUT_SSO:

- Xác thực đăng nhập cho sinh viên, giảng viên, cán bộ công tác tại trường và SPSO.

4. BKPay:

- Thanh toán số trang in cho người dùng.



3.2 Yêu cầu phi chức năng

1. Usability

- (a) Giao diện đẹp, màu sáng, rõ, các nút chức năng to, dễ phân biệt.
- (b) Hệ thống có thể sử dụng dễ dàng sau tối đa 3 lần thao tác.
- (c) Dễ dàng xem báo cáo về việc sử dụng hệ thống in ấn thông qua các nút chức năng, tối đa 3 lần thao tác.
- (d) Dễ dàng thay đổi cấu hình hệ thống thông qua các nút chức năng, không quá 2 lần thao tác để vào bảng cấu hình.
- (e) Hệ thống hỗ trợ các định dạng file phổ biến: doc, docx, pdf.
- (f) Hệ thống hỏi xác nhận "có/không" cho các thao tác submit.
- (g) Tất cả các thông báo lỗi đều phải đưa ra thông báo và thông tin liên hệ khi người dùng cần liên lạc để yêu cầu hỗ trợ.

2. Security

- (a) Khi thanh toán, hệ thống không được lưu trữ thông tin thẻ, tài khoản ngân hàng.
- (b) Hệ thống thực hiện xác thực người dùng với HCMUT_SSO.
- (c) Đảm bảo thông tin lịch sử in của mỗi người dùng chỉ có thể truy cập bởi người dùng đó và SPSO.

3. Audit

- (a) Dữ liệu được ghi lại, backup vào ngày 25 mỗi tháng.
- (b) Dữ liệu được ghi lại phải ở chế độ Read Only và không được sửa từ giao diện người dùng.

4. Reliability

- (a) Downtime của hệ thống không quá 3 giờ/tháng.
- (b) Hệ thống có thể khôi phục trạng thái trước khi đặt dịch vụ in nếu quá trình bị lỗi.

5. Performance

- (a) Khả năng phản hồi nhanh chóng (trong vòng 2 giây).
- (b) Thời gian phản hồi các yêu cầu hỗ trợ kỹ thuật phải nhanh chóng, tối đa là 2 ngày.

6. Efficiency

- (a) Hệ thống có khả năng phục vụ ổn định với 5000 sinh viên tối đa của trường sử dụng cùng lúc.
- (b) Hệ thống sử dụng các tài nguyên hiệu quả, tránh lãng phí.

7. Availability

- (a) Hệ thống vận hành từ 6h30-18h vào thứ 2 đến thứ 6 và 7h30-16h vào thứ 7 và chủ nhật, đảm bảo phục vụ cho sinh viên, cán bộ công nhân viên nhà trường.
- (b) Hệ thống bảo trì không quá 4 lần/năm.



8. Compatibility

- (a) Đảm bảo tính tương thích giữa máy in và hệ thống in ấn.
- (b) Đảm bảo sự tương thích tốt giữa hệ thống in ấn và hệ thống thanh toán.
- (c) Đảm bảo tính tương thích giữa dịch vụ xác thực HCMUT_SSO với hệ thống.
- (d) Hệ thống tương thích với các ứng dụng mobile và các trang web.

9. Scalability

- (a) Hệ thống có khả năng đáp ứng thêm 3000 người dùng mới mỗi năm.

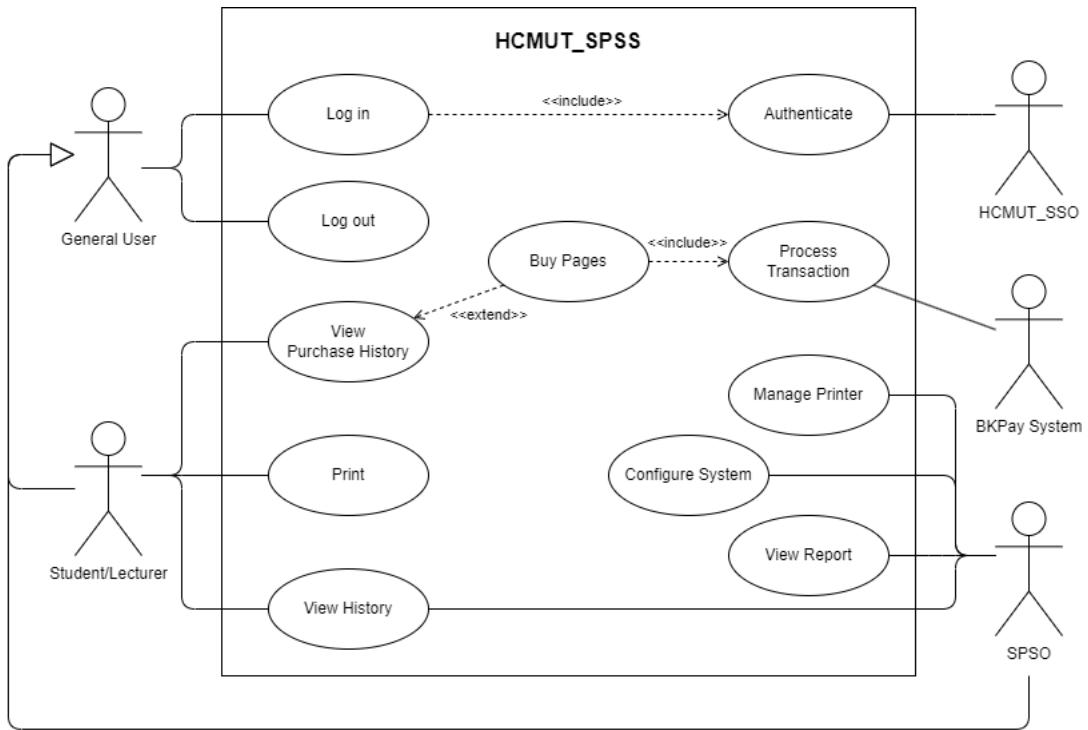
10. Extensibility

- (a) Có khả năng phát triển thêm module kiểm duyệt tài liệu mà không thay đổi cấu trúc dữ liệu cũ.

11. Maintainability

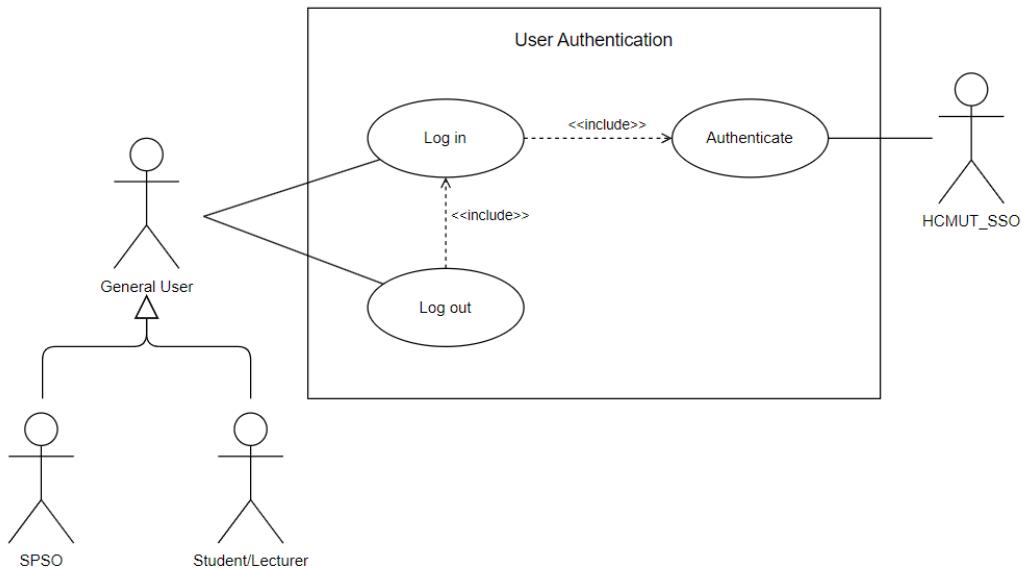
- (a) Hệ thống phải được mô tả chi tiết trong document.
- (b) Khi máy in gặp sự cố, thông báo gửi về cho kỹ thuật viên phải nhanh chóng và rõ ràng thông qua mail...
- (c) Hệ thống đảm bảo việc hoạt động ổn định, kiểm tra/nâng cấp tối đa 3 tháng 1 lần.

4 Use case diagram



Hình 1: Use case diagram tổng của hệ thống

4.1 Xác thực người dùng



Hình 2: Use case diagram cho chức năng đăng nhập, đăng xuất và xác thực

Use Case ID	UA1
Use Case	Đăng nhập
Actor	Người dùng chung, HCMUT_SSO
Description	Người dùng đăng nhập vào hệ thống thông qua tài khoản và mật khẩu
Precondition	1. Người dùng được quản lý và thuộc về trường Đại học Bách Khoa - Đại học Quốc gia TPHCM 2. Ứng dụng hoạt động bình thường 3. Thiết bị đã được kết nối mạng internet
Postcondition	Người dùng đăng nhập thành công, sử dụng được các chức năng hệ thống cung cấp
Trigger	Người dùng mở ứng dụng và ấn vào nút đăng nhập



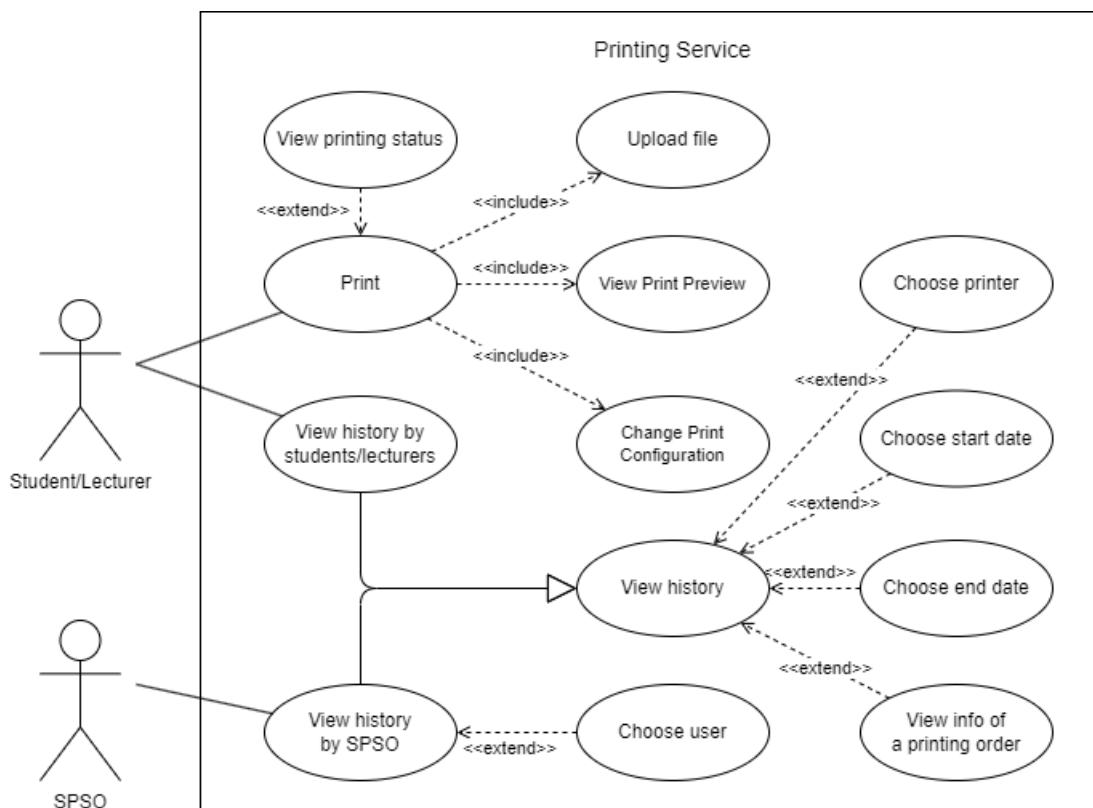
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">Hệ thống hiển thị màn hình đăng nhập với trường dữ liệu gồm tài khoản và mật khẩu đã được trường cấpNgười dùng nhập tài khoản và mật khẩu cá nhân vào các trường dữ liệuNgười dùng nhấn nút đăng nhậpHệ thống xác nhận thông tin đăng nhập của người dùngHệ thống chuyển sang trang chủ, cung cấp các chức năng phục vụ người dùng
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 4: Nếu xác thực lỗi 4.1. Màn hình hiển thị thông báo xác thực lỗi 4.2. Người dùng quay lại bước 1

Use Case ID	UA2 Đăng xuất
Actor	Người dùng chung
Description	Người dùng thoát khỏi trang chức năng của hệ thống và quay lại trang chủ
Precondition	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Postcondition	Tài khoản được đăng xuất thành công, hệ thống không cung cấp các chức năng cho đến khi đăng nhập lại
Trigger	Người dùng nhấn vào nút "Đăng xuất"
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">Người dùng chọn nút "Đăng xuất" hiển thị trên màn hìnhHệ thống xác nhận đăng xuất và kết thúc phiên đăng nhập của người dùngNgười dùng được chuyển về trang chủ
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 2: Hệ thống xảy ra lỗi trong quá trình đăng xuất 2.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi ra màn hình 2.2. Hệ thống giữ nguyên trạng thái, không đăng xuất người dùng



Use Case ID	UA3
Use Case	Xác thực
Actor	HCMUT_SSO
Description	Hệ thống xác thực tài khoản và mật khẩu người dùng
Precondition	1. Hệ thống đang hoạt động 2. Người dùng đã nhập thông tin tài khoản và đang chờ xác thực
Postcondition	Người dùng xác thực thành công và truy cập vào hệ thống
Trigger	Nhấn nút "Đăng nhập" sau khi đã nhập tài khoản và mật khẩu
Normal Flow	1. Hệ thống kiểm tra thông tin xác thực 2. Hệ thống xác thực thành công, người dùng truy cập vào trang chủ
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 2: Hệ thống xác thực không thành công 2.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi 2.2. Màn hình quay về trạng thái đăng nhập

4.2 Dịch vụ in tài liệu



Hình 3: Use case diagram cho chức năng in tài liệu

Use Case ID	PS1
Use Case	Đặt in tài liệu
Actor	Sinh viên, cán bộ nhà trường
Description	Người dùng tiến hành upload file, hệ thống sẽ in tài liệu cho người dùng
Precondition	1. Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống 2. Người dùng còn số trang in khả dụng
Postcondition	Hệ thống hiển thị kết quả in
Trigger	Nhấn vào nút “In tài liệu” trên giao diện người dùng



Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Hệ thống hiển thị giao diện tải tài liệu in lên2. Người dùng tải file cần in lên hệ thống3. Hệ thống kiểm tra định dạng file4. Người dùng nhấn chọn một trong các tài liệu đã tải lên5. Hệ thống hiển thị giao diện xem trước khi in và điều chỉnh cấu hình cho tài liệu đó6. Người dùng điều chỉnh các cấu hình in: chọn cỡ giấy, hướng giấy, kiểu mặt, những trang trong tài liệu muốn in ra, số trang của tài liệu trên 1 trang in (pages per sheet), tỉ lệ trang in so với khổ giấy (scale)7. Người dùng nhấn nút "Xác nhận" các cấu hình8. Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận in và hiển thị các thông tin: tài liệu in, số trang in, số trang có sẵn trong tài khoản...9. Người dùng nhấn nút "Xác nhận in"10. Hệ thống thiết lập đơn in và cập nhật số dư cho người dùng11. Hệ thống thông báo đặt in thành công12. Hệ thống hiển thị trạng thái in
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	<p>Tại bước 3, người dùng tải file có định dạng không hợp lệ</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Hệ thống báo lỗi định dạng file <p>Tại bước 6, người dùng nhấn nút "Quay lại"</p> <ol style="list-style-type: none">6.1. Hệ thống quay lại trang Tải file lên <p>Tại bước 9, người dùng hủy xác nhận in</p> <ol style="list-style-type: none">9.1. Hệ thống quay lại trang Tải file lên <p>Tại bước 10, số trang in khả dụng không đủ để in tài liệu</p> <ol style="list-style-type: none">10.1. Hệ thống báo lỗi và hủy thao tác in10.2. Hệ thống chuyển sang trang mua thêm trang in



Use Case ID	PS2
Use Case	SPSO xem lịch sử in của hệ thống
Actor	SPSO
Description	SPSO tiến hành xem lịch sử hoạt động của hệ thống trong 1 khoảng thời gian nhất định
Precondition	SPSO đã đăng nhập vào hệ thống
Postcondition	Hệ thống hiển thị lịch sử in trên giao diện của SPSO
Trigger	Nhấn vào nút "Lịch sử dịch vụ"
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Hệ thống lấy dữ liệu đơn in2. Hệ thống hiển thị giao diện xem tổng quát tất cả đơn in của người dùng và thanh lọc thông tin bao gồm:<ul style="list-style-type: none">• Chọn người dùng: Nhập tên người dùng cần xem.• Chọn máy in: Chọn máy in cần xem.• Chọn ngày bắt đầu: Chọn ngày bắt đầu thống kê lịch sử. Nếu không chọn ngày bắt đầu sẽ lấy toàn bộ thời gian về trước.• Chọn ngày kết thúc: Chọn ngày kết thúc thống kê lịch sử. Nếu không chọn ngày kết thúc sẽ lấy đến thời gian hiện tại.
Alternative Flow	Tại bước 2, SPSO muốn lọc các đơn dựa trên tên người dùng, máy in, thời gian thực hiện 2.1. SPSO tiến hành chọn các thuộc tính mong muốn 2.2. Hệ thống hiển thị các đơn dựa trên thông tin lựa chọn
Exception Flow	Tại bước 1, hệ thống lấy dữ liệu không thành công 1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi cho SPSO Tại bước 2, không có đơn in nào trong hệ thống 2.1. Hệ thống hiển thị thông báo không có đơn in

Use Case ID	PS3
Use Case	Sinh viên và cán bộ nhà trường xem lịch sử in của mỗi cá nhân
Actor	Sinh viên, cán bộ nhà trường
Description	Sinh viên, cán bộ nhà trường tiến hành xem lịch sử hoạt động của cá nhân trong 1 khoảng thời gian nhất định
Precondition	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống

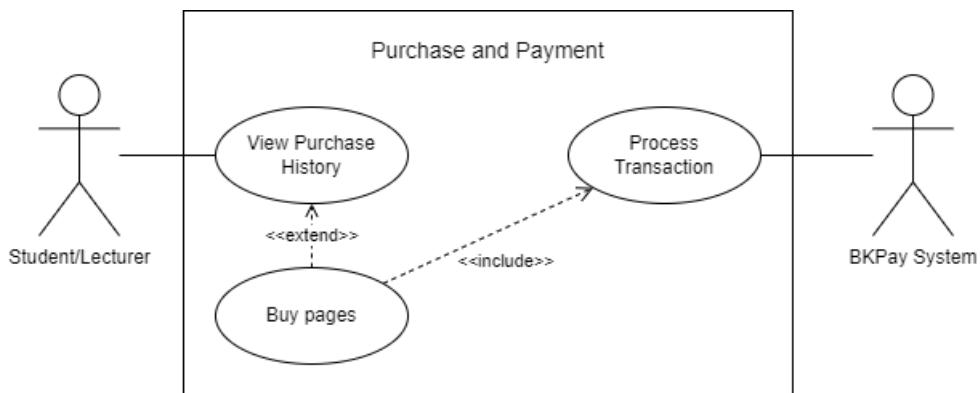


Postcondition	Hệ thống hiển thị lịch sử in của cá nhân trên giao diện của người dùng
Trigger	Nhấn vào nút "Lịch sử in"
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Hệ thống lấy dữ liệu đơn in2. Hệ thống hiển thị giao diện xem tổng quát tất cả đơn in và thanh lọc thông tin bao gồm:<ul style="list-style-type: none">• Chọn máy in: Chọn máy in cần xem.• Chọn ngày bắt đầu: Chọn ngày bắt đầu thông kê lịch sử. Nếu không chọn ngày bắt đầu sẽ lấy toàn bộ thời gian về trước.• Chọn ngày kết thúc: Chọn ngày kết thúc thông kê lịch sử. Nếu không chọn ngày kết thúc sẽ lấy đến thời gian hiện tại.
Alternative Flow	Tại bước 2, người dùng muốn lọc các đơn dựa trên máy in, thời gian thực hiện 2.1. Người dùng tiến hành chọn các thuộc tính mong muốn 2.2. Hệ thống hiển thị các đơn dựa trên thông tin lựa chọn
Exception Flow	Tại bước 1, hệ thống lấy dữ liệu không thành công 1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi cho người dùng Tại bước 2, không có đơn in nào trong hệ thống 2.1. Hệ thống hiển thị thông báo không có đơn in

Use Case ID	PS4
Use Case	Xem lịch sử in của từng tác vụ
Actor	SPSO, sinh viên cán bộ nhà trường
Description	Người dùng tiến hành xem chi tiết về 1 tác vụ in xác định đã thực hiện trong quá khứ
Precondition	1. Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống 2. Hệ thống đang danh sách các tác vụ in đã thực hiện
Postcondition	Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của 1 tác vụ in cụ thể trên giao diện
Trigger	Nhấn vào 1 tác vụ cụ thể trên danh sách các tác vụ
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Hệ thống lấy thông tin của tác vụ được chọn2. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của tác vụ đó, bao gồm thông tin đơn in, thông tin tài liệu, cấu hình in

Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 1, hệ thống lấy dữ liệu không thành công 1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi cho người dùng

4.3 Mua trang in và thanh toán



Hình 4: Use case diagram cho chức năng mua và thanh toán

Use Case ID	PP1
Use Case	Xem lịch sử giao dịch
Actor	Sinh viên, cán bộ nhà trường
Description	Người dùng xem lịch sử giao dịch của mỗi cá nhân
Precondition	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Postcondition	Hệ thống hiển thị lịch sử giao dịch của người dùng đó
Trigger	Nhấn vào nút “Mua trang in” trên giao diện
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống lấy thông tin của tác vụ được chọn 2. Hệ thống hiển thị giao diện xem lịch sử giao dịch ứng với người dùng đó 3. Người dùng xem lịch sử mua trang in của họ
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 1, hệ thống lấy dữ liệu không thành công 1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi cho người dùng
Extension Points	Mua trang in

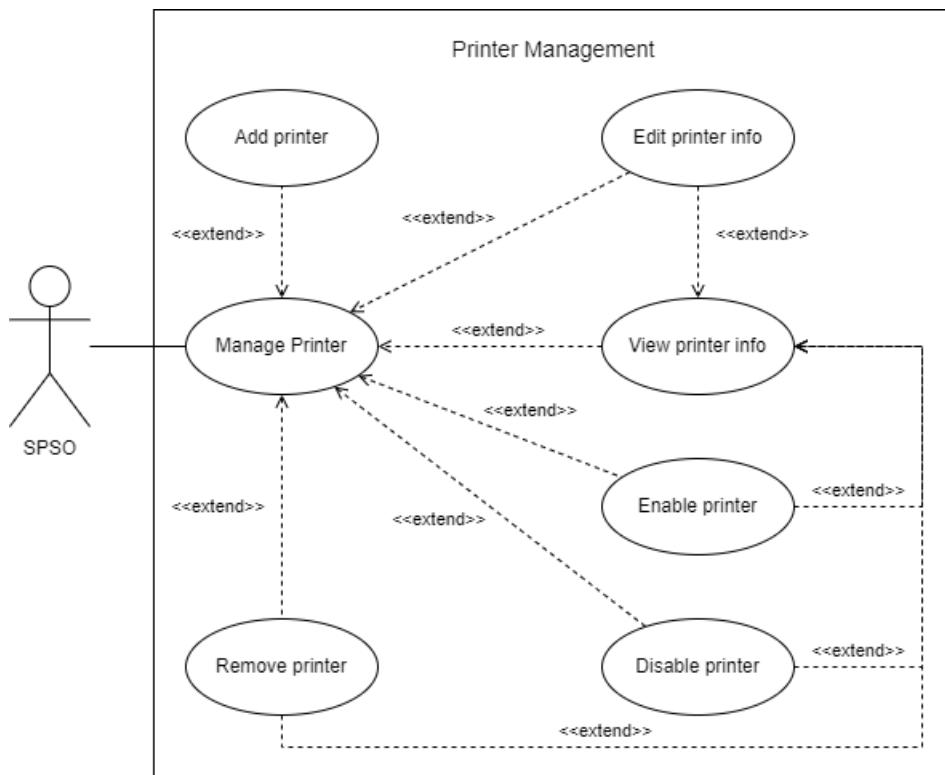


Use Case ID	PP2
Use Case	Mua trang in
Actor	Sinh viên, cán bộ nhà trường, BKPay
Description	Người dùng tiến hành mua số lượng trang được phép in
Precondition	1. Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống 2. Hệ thống hiển thị lịch sử giao dịch của người dùng đó
Postcondition	Hệ thống xác nhận người dùng đã mua một số lượng trang được phép in
Trigger	Người dùng nhấn vào nút "Mua trang in" trên giao diện chính
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng chọn số trang cần muaNgười dùng nhập số trang cần muaHệ thống hiển thị giao diện xác nhậnNgười dùng xác nhận thanh toánBKPay thực hiện giao dịchHệ thống thông báo đã mua thành công và hiển thị hóa đơn cho người dùng
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 2: Người dùng nhập một số không hợp lệ 2a.1. Hệ thống thông báo người dùng nhập lại Tại bước 2: Người dùng nhấn nút "Hủy" để hủy thao tác mua 2b.1. Hệ thống quay lại giao diện trước đó Tại bước 4: Người dùng nhấn nút "Hủy" xác nhận thanh toán 4.1. Hệ thống quay lại giao diện trước đó Tại bước 6: BKPay thực hiện giao dịch không thành công 6.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi

Use Case ID	PP3
Use Case	Xử lý giao dịch
Actor	BKPay
Description	Người dùng tiến hành thanh toán cho số lượng trang in đã chọn mua
Precondition	1. Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống 2. Người dùng đã chọn số lượng trang in cần mua và xác nhận

Postcondition	Hệ thống xác nhận người dùng đã thanh toán thành công số lượng trang cần mua và xuất hóa đơn
Trigger	Nhấn vào nút “Thanh toán” trên giao diện người dùng
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. BKPay tiến hành xử lý giao dịch 2. BKPay xử lý thành công, hiển thị hóa đơn cho người dùng
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 2: Việc thực hiện giao dịch thất bại <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Hệ thống thông báo và hiển thị lỗi cho người dùng

4.4 Quản lý máy in cho SPSO



Hình 5: Use case diagram cho chức năng quản lý máy in



Use Case ID	PM1
Use Case	Quản lý máy in
Actor	SPSO
Description	Xem tổng quan các máy in trong hệ thống và cung cấp các chức năng quản lý thông tin
Precondition	SPSO đã đăng nhập vào hệ thống
Postcondition	SPSO truy cập thành công vào trang quản lý máy in
Trigger	SPSO nhấn vào trang "Quản lý máy in"
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">Hệ thống lấy dữ liệu về máy inHệ thống hiển thị danh sách các máy in này và các chức năng quản lý (thêm/xóa/kích hoạt/vô hiệu hóa máy in, xem/sửa thông tin máy in)
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 1: Hệ thống lấy dữ liệu không thành công 1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi cho SPSO Tại bước 2: Không có máy in nào trong hệ thống 2.1. Hệ thống hiển thị thông báo không có máy in trong hệ thống
Extension Points	Xem thông tin máy in, Sửa thông tin máy in, Kích hoạt máy in, Vô hiệu hóa máy in, Xóa máy in

Use Case ID	PM2
Use Case	Thêm máy in
Actor	SPSO
Description	Thêm máy in mới
Precondition	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. SPSO đang truy cập trang quản lý máy in
Postcondition	SPSO thêm máy in thành công
Trigger	SPSO nhấn chọn "Thêm máy in" ở trang "Quản lý máy in"



Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">Hệ thống hiển thị biểu mẫu đăng ký thông tin máy in, bao gồm các trường: tên, hãng sản xuất, loại, mô tả, vị trí và trạng tháiSPSO điền thông tin của máy inSPSO nhấn xác nhận thông tin đã cung cấpHệ thống hiển thị thông báo thêm máy in thành công
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 2, SPSO không thêm máy in nữa 2.1. SPSO chọn nút "Hủy" 2.2. Hệ thống quay lại trang "Quản lý máy in" Tại bước 4: Hệ thống thêm máy in không thành công 4.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi

Use Case ID	PM3
Use Case	Xem thông tin máy in
Actor	SPSO
Description	SPSO xem thông tin của một máy in bất kỳ
Precondition	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. SPSO đang truy cập trang quản lý máy in và có ít nhất 1 máy in
Postcondition	Hệ thống hiển thị thông tin của 1 máy in do SPSO chọn
Trigger	SPSO nhấn nút "Xem thông tin" máy in
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">SPSO chọn một máy in trong danh sách và nhấn nút "Xem thông tin"Hệ thống lấy dữ liệu máy inHệ thống hiển thị thông tin ra màn hình cho SPSO
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Không có

Use Case ID	PM4
Use Case	Sửa thông tin máy in
Actor	SPSO
Description	Sửa thông tin của một máy in bất kỳ



Precondition	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. SPSO đang truy cập trang quản lý máy in hoặc đang xem thông tin máy in
Postcondition	Hệ thống sửa thông tin của 1 máy in thành công
Trigger	SPSO chọn một máy in và nhấn nút "Sửa thông tin"
Normal Flow	1. SPSO chọn một máy in trong danh sách và nhấn nút "Sửa thông tin" 2. Hệ thống hiển thị trang chỉnh sửa mô tả và hiển thị các thông tin hiện tại của máy in 3. SPSO thay đổi thông tin ở các trường cần thiết 4. SPSO nhấn xác nhận thông tin đã cập nhật 5. Hệ thống hiển thị thông báo sửa thông tin thành công
Alternative Flow	Tại bước 1, SPSO nhấn "Xem thông tin" máy in 1.1. Thực hiện use case PM3 1.2. Tại trang thông tin máy in đó, nhấn nút "Sửa thông tin" 1.3. Tiếp tục bước 2 ở luồng chính
Exception Flow	Tại bước 3: SPSO hủy cập nhật thông tin 3.1. SPSO nhấn nút "Hủy chỉnh sửa" 3.2. Hệ thống quay lại trang trước đó

Use Case ID	PM5
Use Case	Xóa máy in
Actor	SPSO
Description	Xóa một máy in bất kỳ trong hệ thống
Precondition	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. SPSO đang truy cập trang quản lý máy in hoặc đang xem thông tin máy in 3. Máy in được chọn đang bị vô hiệu hóa
Postcondition	Hệ thống xóa máy in đã chọn thành công
Trigger	SPSO chọn máy in và nhấn nút "Xóa máy in"



Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">SPSO chọn một máy in trong danh sách và nhấn nút "Xóa"Hệ thống hỏi xác nhận yêu cầu xóa máy inSPSO xác nhận đồng ý xóaHệ thống tiến hành xóa máy inHệ thống hiển thị thông báo xóa thành công
Alternative Flow	Tại bước 1: SPSO nhấn "Xem thông tin" máy in 1.1. Thực hiện use case PM4 1.2. Tại trang thông tin máy in đó, nhấn nút "Xóa" 1.3. Tiếp tục bước 2
Exception Flow	Tại bước 3: SPSO hủy yêu cầu xóa máy in 3.1. SPSO nhấn nút "Hủy" 3.2. Hệ thống quay lại trang quản lý mà không xóa máy in nào Tại bước 4: Máy in chưa được vô hiệu hóa 4.1. Hệ thống thông báo hủy thao tác xóa máy in 4.2. Hệ thống quay lại trang trước đó

Use Case ID	PM6
Use Case	Kích hoạt máy in
Actor	SPSO
Description	Kích hoạt một máy in đang bị vô hiệu hóa trong hệ thống
Precondition	<ol style="list-style-type: none">SPSO đã đăng nhập vào hệ thốngSPSO đang truy cập trang quản lý máy in hoặc đang xem thông tin máy inMáy in được chọn đang bị vô hiệu hóa
Postcondition	Máy in được chọn được kích hoạt thành công
Trigger	SPSO chọn máy in và nhấn nút "Kích hoạt"
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">SPSO chọn một máy in đang bị vô hiệu hóa và nhấn nút "Kích hoạt"Hệ thống hỏi xác nhận yêu cầu kích hoạt máy inSPSO xác nhận đồng ý kích hoạtHệ thống hiển thị thông báo kích hoạt thành công

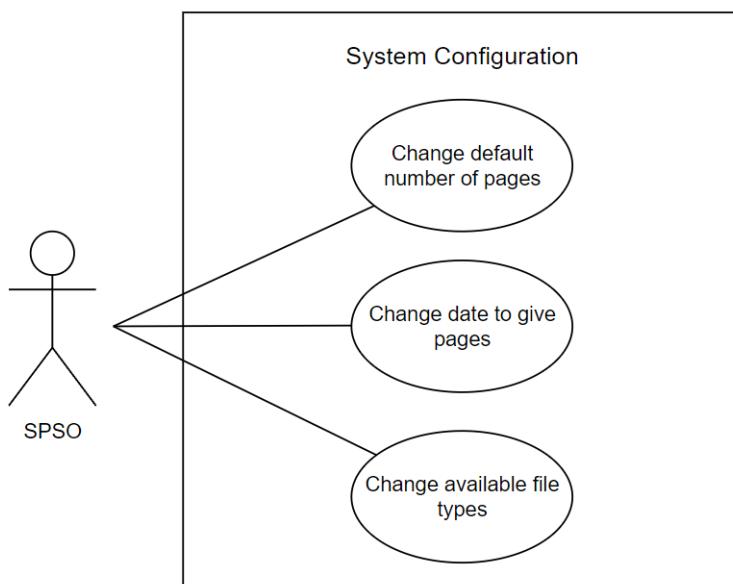


Alternative Flow	Tại bước 1: SPSO nhấn "Xem thông tin" máy in 1.1. Thực hiện use case PM3 1.2. Tại trang thông tin máy in đó, nhấn nút "Kích hoạt" 1.3. Tiếp tục bước 2
Exception Flow	Tại bước 3: SPSO hủy yêu cầu kích hoạt máy in 3.1. SPSO nhấn nút "Hủy" 3.2. Hệ thống quay lại trang trước đó

Use Case ID	PM7
Use Case	Vô hiệu hóa máy in
Actor	SPSO
Description	Vô hiệu hóa một máy in đang hoạt động trong hệ thống
Precondition	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. SPSO đang truy cập trang quản lý máy in hoặc đang xem thông tin máy in 3. Máy in đang được kích hoạt
Postcondition	Máy in được chọn bị vô hiệu hóa thành công
Trigger	SPSO chọn máy in và nhấn nút "Vô hiệu hóa"
Normal Flow	1. SPSO chọn một máy in đang hoạt động và nhấn nút "Vô hiệu hóa" 2. Hệ thống hỏi xác nhận yêu cầu vô hiệu hóa máy in 3. SPSO xác nhận đồng ý vô hiệu hóa 4. Hệ thống chuyển toàn bộ đơn đặt in có trạng thái "Chưa in" của máy in hiện tại cho các máy in đang kích hoạt 5. Hệ thống hiển thị thông báo vô hiệu hóa thành công
Alternative Flow	Tại bước 1: SPSO nhấn "Xem thông tin" máy in 1.1. Thực hiện use case PM3 1.2. Tại trang thông tin máy in đó, nhấn nút "Vô hiệu hóa" 1.3. Tiếp tục bước 2

Exception Flow	<p>Tại bước 3: SPSO hủy yêu cầu vô hiệu hóa máy in</p> <p>3.1. SPSO nhấn nút "Hủy"</p> <p>3.2. Hệ thống quay lại trang quản lý</p> <p>Tại bước 4: Không có máy in nào đang kích hoạt</p> <p>4.1. Toàn bộ đơn đặt hàng được chuyển sang trạng thái chờ cho đến khi có máy in kích hoạt</p>
-----------------------	---

4.5 Cài đặt cấu hình hệ thống cho SPSO



Hình 6: Use case diagram cho chức năng cấu hình hệ thống

Use Case ID	SC1
Use Case	Thay đổi số trang mặc định
Actor	SPSO
Description	SPSO thay đổi số trang in cung cấp miễn phí cho mỗi người dùng vào mỗi học kỳ theo chính sách của nhà trường
Precondition	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. SPSO truy cập vào trang cài đặt cấu hình
Postcondition	SPSO thay đổi cấu hình thành công
Trigger	SPSO nhấn nút "Thay đổi số trang in mặc định"

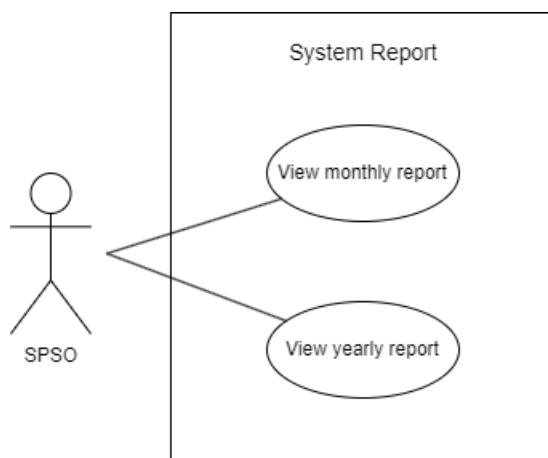


Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">Hệ thống hiện ô nhập số trangSPSO nhập số trang không âm vào ôSPSO nhấn xác nhận thay đổiHệ thống thay đổi thành công
Alternative Flow	Không có
Exception Flow	Tại bước 1: SPSO hủy việc thay đổi cấu hình 1.1. Hệ thống thoát khỏi giao diện cài đặt Tại bước 2: SPSO nhập một số không hợp lệ 2.1. Hệ thống thông báo SPSO nhập lại

Use Case ID	SC2
Use Case	Thay đổi ngày cung cấp số trang mặc định
Actor	SPSO
Description	SPSO thay đổi thời gian mà hệ thống sẽ tự động trao số trang in cung cấp miễn phí cho người dùng
Precondition	<ol style="list-style-type: none">SPSO đã đăng nhập vào hệ thốngSPSO truy cập vào trang cài đặt cấu hình
Postcondition	SPSO thay đổi cấu hình thành công
Trigger	SPSO nhấn nút "Thay đổi thời gian phát số trang in mặc định"
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">Hệ thống hiện các ngày ở tháng hiện tạiSPSO chọn một trong các ngày ở trênSPSO nhấn xác nhận thay đổiHệ thống thay đổi thành công
Alternative Flow	Tại bước 2: SPSO chọn tháng khác 2.1. Hệ thống hiển thị các ngày trong tháng mới 2.2. Tiếp tục bước 2 ở luồng chính
Exception Flow	Tại bước 1: SPSO hủy việc thay đổi cấu hình 1.1. Hệ thống thoát khỏi giao diện cài đặt

Use Case ID	SC3
Use Case	Thay đổi các loại file cho phép
Actor	SPSO
Description	SPSO thay đổi danh sách các định dạng file cho phép người dùng tải lên để in
Precondition	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. SPSO truy cập vào trang cài đặt cấu hình
Postcondition	SPSO thay đổi cấu hình thành công
Trigger	SPSO nhấn nút "Thay đổi danh sách các loại file"
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> Hệ thống hiện danh sách các loại file hiện tại đang cho phép và ô thêm loại file mới SPSO nhập định dạng file SPSO nhấn xác nhận thêm Hệ thống thêm định dạng file mới thành công
Alternative Flow	Tại bước 1: SPSO xóa định dạng file <ol style="list-style-type: none"> SPSO chọn định dạng file cần xóa Hệ thống xóa loại file đã chọn Tiếp tục bước 1 ở luồng chính
Exception Flow	Tại bước 1: SPSO chọn quay lại trang cài đặt <ol style="list-style-type: none"> Hệ thống thoát khỏi giao diện hiện tại

4.6 Xem báo cáo hệ thống cho SPSO



Hình 7: Use case diagram cho chức năng xem báo cáo



Use Case ID	RG1
Use Case	Xem báo cáo tháng
Actor	SPSO
Description	Tổng hợp những file báo cáo hàng tháng
Precondition	SPSO đã đăng nhập vào hệ thống
Postcondition	Hệ thống hiển thị trang tổng hợp báo cáo của 1 tháng nào đó
Trigger	SPSO nhấp vào biểu tượng "Xem báo cáo" và chọn loại báo cáo là "Theo tháng"
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">Hệ thống hiển thị trang tổng hợp các báo cáo cho mỗi tháng và bộ lọc để chọn tháng, nămNgười dùng chọn một báo cáo của 1 tháng nào đó và xem thông tin thống kê sử dụng hệ thống trong tháng đó
Alternative Flow	Tại bước 2: SPSO lọc thông tin của 1 tháng 2.1. Hệ thống hiển thị báo cáo ứng với tháng đó 2.2. Tiếp tục bước 2 ở luồng chính
Exception Flow	Không có

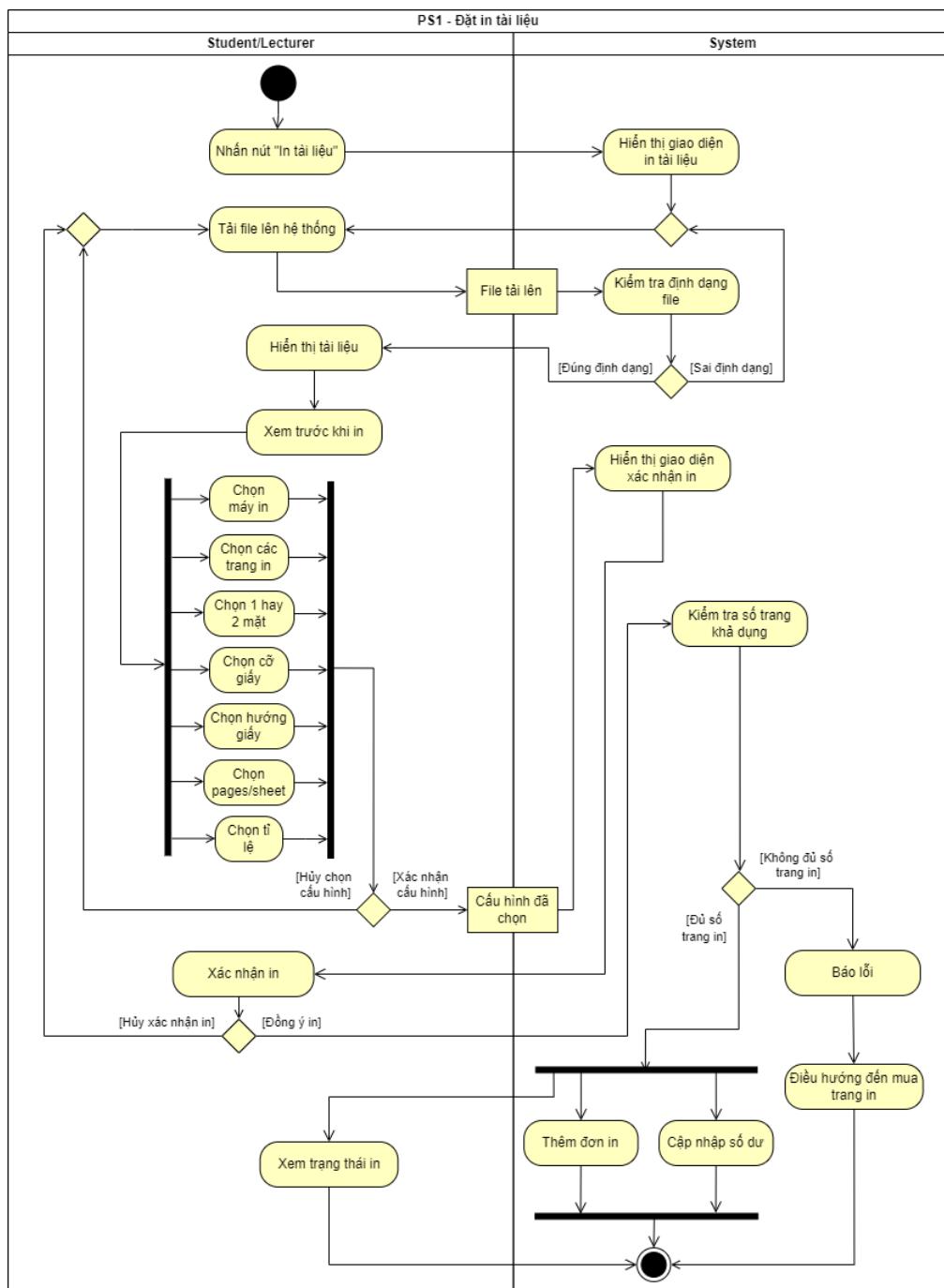
Use Case ID	RG2
Use Case	Xem báo cáo năm
Actor	SPSO
Description	Tổng hợp những file báo cáo hàng năm
Precondition	SPSO đã đăng nhập vào hệ thống
Postcondition	Hệ thống hiển thị trang tổng hợp báo cáo của 1 năm nào đó
Trigger	Nhấp vào biểu tượng "Xem báo cáo" và chọn loại báo cáo là "Theo năm"
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">Hệ thống hiển thị trang tổng hợp các báo cáo cho mỗi năm và bộ lọc để chọn nămNgười dùng chọn một báo cáo của 1 năm nào đó và xem thông tin thống kê sử dụng hệ thống trong năm đó



Alternative Flow	Tại bước 2: SPSO lọc thông tin của 1 năm 2.1. Hệ thống hiển thị báo cáo ứng với năm đó 2.2. Tiếp tục bước 2 ở luồng chính
Exception Flow	Không có

5 System Modelling

5.1 Activity Diagram



Hình 8: Activity diagram cho use case Đặt in tài liệu



Mô tả:

Khi đã đăng nhập vào hệ thống, để đặt in tài liệu, người dùng cần nhấp vào nút "In tài liệu" hiển thị trên giao diện hệ thống. Hệ thống lập tức hiển thị giao diện in tài liệu.

Tại giao diện in tài liệu, người dùng tải file lên hệ thống. Sau khi người dùng tải file lên hệ thống, hệ thống kiểm tra định dạng file đã tải lên. Nếu sai định dạng, người dùng cần tải file khác đúng định dạng lên hệ thống để tiếp tục các bước tiếp theo. Khi file được tải đã đúng định dạng, hệ thống hiển thị tài liệu vừa tải lên.

Tiếp theo, người dùng chọn vào xem trước khi in. Tại đây người dùng có thể chỉnh sửa các thông số kỹ thuật để trang in phù hợp với nhu cầu của bản thân hoặc dùng cấu hình hiện tại, các thông số kỹ thuật bao gồm: chọn máy in, chọn các trang in, chọn in 1 mặt hay 2 mặt, chọn cỡ giấy, chọn hướng giấy, chọn pages/sheet, chọn tỉ lệ. Khi đã hoàn thành tùy chỉnh các thông số kỹ thuật, người dùng có thể huỷ chọn cấu hình và quay trở lại giao diện tải file hoặc xác nhận cấu hình.

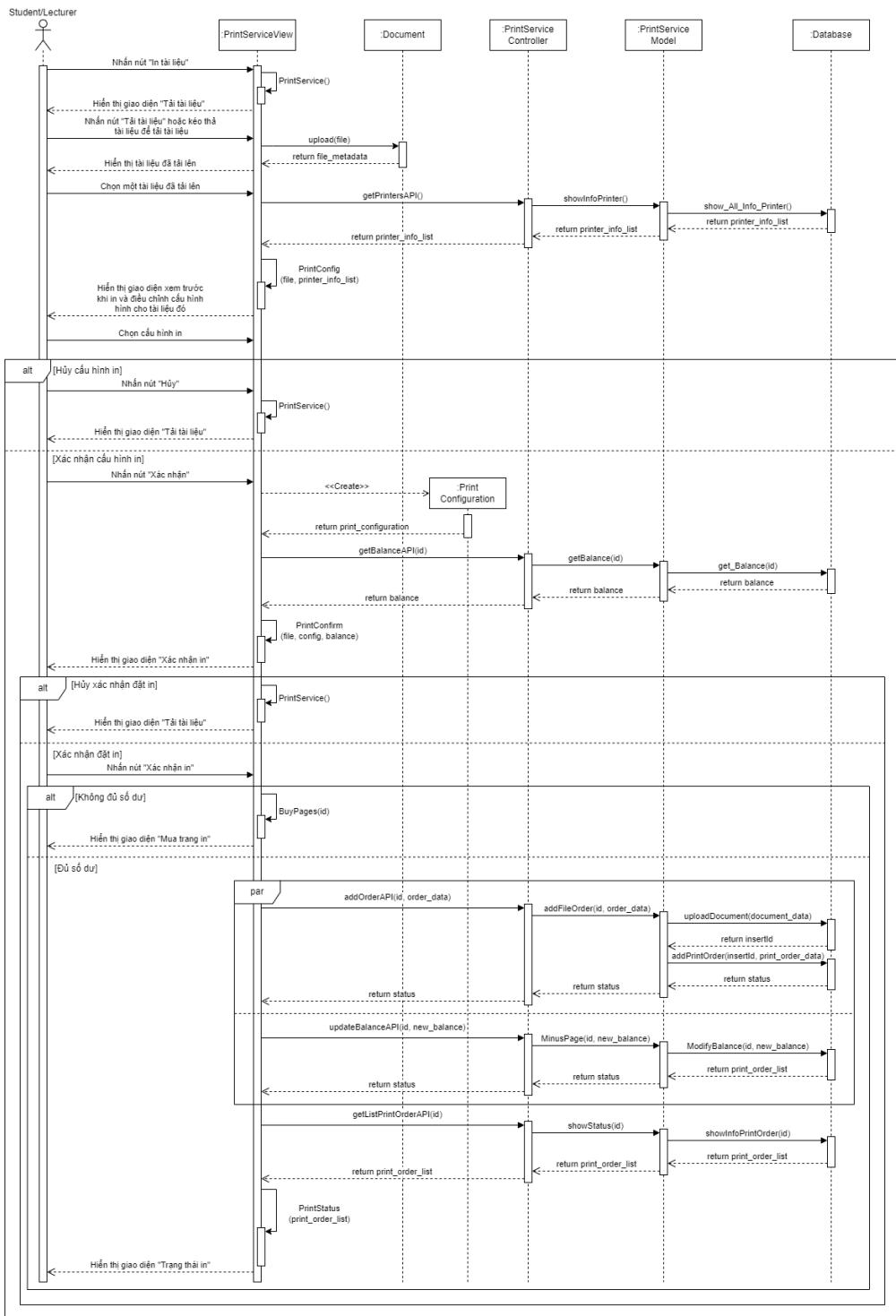
Sau khi xác nhận cấu hình, hệ thống hiển thị giao diện xác nhận in. Ở đây người dùng có thể lựa chọn huỷ xác nhận in để quay trở lại giao diện tải file hoặc lựa chọn đồng ý in. Với lựa chọn đồng ý in, hệ thống sẽ tiến hành kiểm tra số trang khả dụng của tài khoản người dùng. Nếu đủ số trang khả dụng, hệ thống sẽ đồng thời thêm đơn in tài liệu, cập nhật số dư tài khoản người dùng, và cung cấp cho người dùng giao diện xem trạng thái in để người dùng theo dõi. Nếu không đủ số trang in, hệ thống sẽ báo lỗi và điều hướng đến mua trang in.

Xem ảnh chi tiết: [Tại đây](#)



Trường Đại học Bách Khoa Tp.Hồ Chí Minh
Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính

5.2 Sequence Diagram



Hình 9: Sequence diagram cho use case **Đặt in tài liệu**



Mô tả:

Khi sinh viên hoặc giảng viên tiến hành đặt in tài liệu bằng cách nhấn nút "In tài liệu", PrintServiceView sẽ gọi hàm PrintService() và hiển thị giao diện "Tải tài liệu" cho người dùng. Tại giao diện "Tải tài liệu", người dùng nhấn nút "Tải tài liệu" hoặc kéo thả tài liệu để tải tài liệu. PrintServiceView sẽ gọi hàm upload(file) đến Document và nhận kết quả trả về là metadata của file đó, sau đó hiển thị tài liệu đã tải lên qua giao diện người dùng.

Sau khi người dùng tải tài liệu lên, người dùng chọn một tài liệu đã tải lên. Lúc này PrintServiceView sẽ gọi hàm getPrintersAPI() đến PrintService Controller, PrintService Controller tiếp đó gọi kèm showInfoPrinter() đến PrintService Model, PrintService Model tiếp tục gọi hàm showAllInfoPrinter() đến Database. PrintServiceModel nhận kết quả trả về từ database là một danh sách các máy in: printerinfolist. Sau đó danh sách các máy in lần lượt được trả về từ PrintService Model qua PrintService Controller, Document, PrintServiceView. Tại đây PrintServiceView sẽ gọi hàm PrintConfig với 2 thông số đầu vào là file và printerinfolist và trả về giao diện xem trước khi in và điều chỉnh cấu hình in cho người dùng.

Tiếp đến người dùng chọn cấu hình in. Nếu người dùng nhấn nút huỷ, PrintServiceView sẽ gọi hàm PrintService() và trả về kết quả hiển thị giao diện "Tải tài liệu" cho người dùng. Nếu người dùng xác nhận cấu hình in, người dùng nhấn nút xác nhận. PrintServiceView sẽ gửi yêu cầu "Create" đến Print Configuration và nhận kết quả trả về là cấu hình in printconfiguration. Tiếp đến PrintServiceView sẽ gọi hàm getBalanceAPI(id) đến PrintService Controller, PrintService Controller gọi hàm getBalance(id) đến PrintService Model, PrintServiceModel gọi hàm getBalance(id) đến Database và lần lượt trả về dữ liệu balance. Sau đó, PrintServiceView gọi hàm PrintConfirm với tham số đầu vào là file, config và balance, trả về kết quả hiển thị giao diện "Xác nhận in".

Tại đây, nếu người dùng chọn huỷ xác nhận đặt in, PrintServiceView sẽ gọi hàm PrintService() và trả người dùng về giao diện "Tải tài liệu". Nếu người dùng chọn xác nhận đặt in, người dùng nhấn nút "Xác nhận in" và gửi yêu cầu đến PrintServiceView. Nếu không đủ số dư, PrintServiceView sẽ gọi hàm BuyPages với tham số đầu vào là id của người dùng và trả về kết quả hiển thị giao diện "Mua trang in".

Nếu đủ số dư, PrintServiceView sẽ gọi hàm addOrderAPI với tham số đầu vào là id và orderdata đến PrintService Model, PrintService Model gọi hàm uploadDocument với tham số đầu vào là documentdata đến Database và nhận kết quả trả về là insertId. Sau đó PrintService Model gọi hàm addPrintOrder với tham số đầu vào là insertId, printorderdata và nhận kết quả trả về là status. Status tiếp tục trả về lần lượt cho PrintService Controller và PrintServiceView.

Lúc này PrintServiceView sẽ gọi hàm updateBalanceAPI với tham số đầu vào là id và newbalance đến PrintService Controller. PrintService Controller gọi hàm MinusPage với tham số đầu vào là id, newbalance đến Database và nhận kết quả trả về là status. Status tiếp tục trả về lần lượt cho PrintService Controller và PrintServiceView.

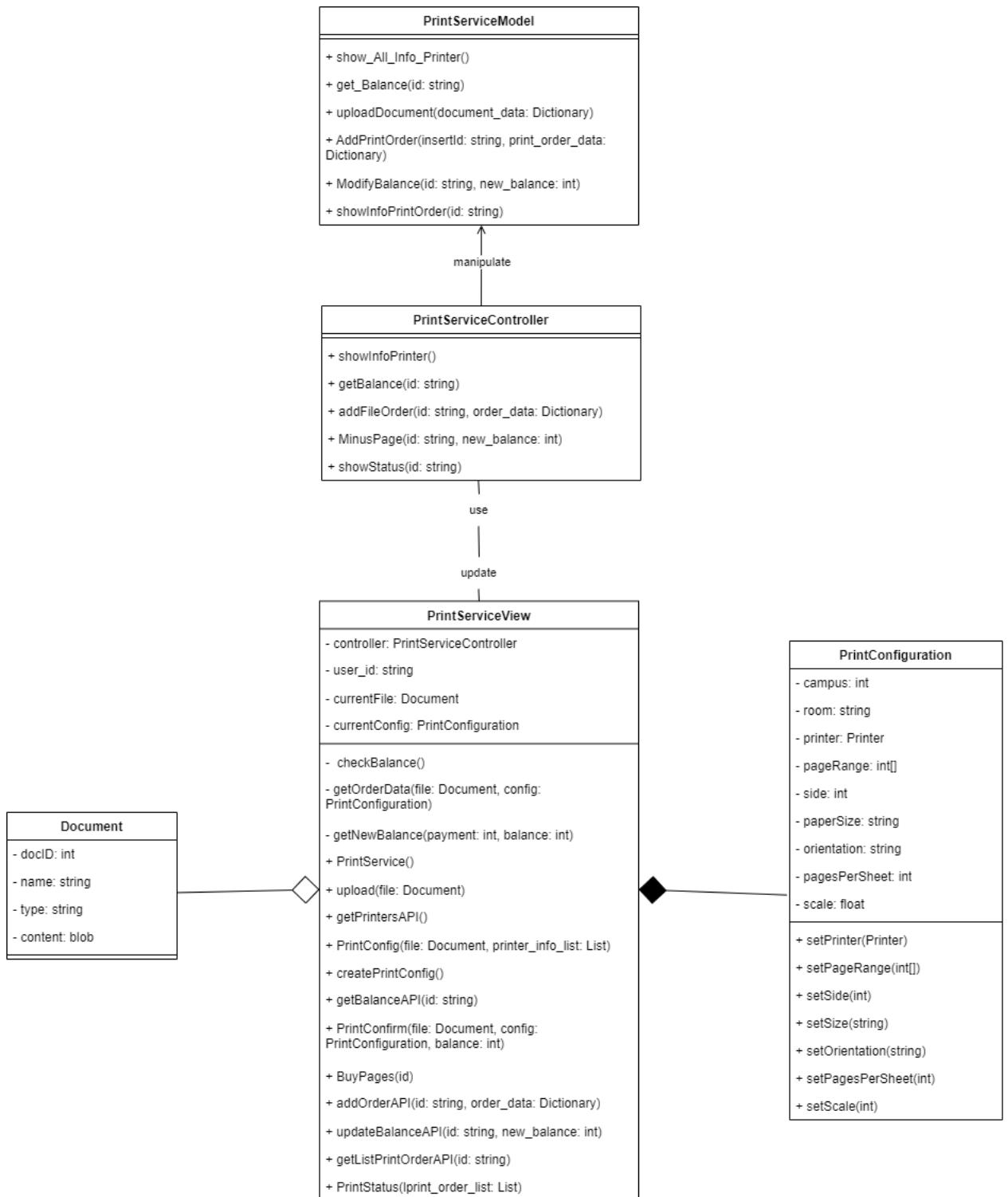
Tiếp đến, PrintServiceView gọi hàm getListPrintOrderAPI với tham số đầu vào là id đến PrintService Controller, PrintService Controller gọi hàm showStatus với tham số đầu vào là id đến PrintService Model, PrintService Model gọi hàm showInfoPrintOrder với tham số đầu vào là id đến Database và nhận kết quả trả về là printorderlist. printorderlist tiếp tục trả về lần lượt cho PrintService Controller và PrintService View.

Cuối cùng, PrintService View gọi hàm PrintStatus với tham số đầu vào là printorderlist và trả về kết quả hiển thị giao diện "Trạng thái in".

Xem ảnh chi tiết: [Tại đây](#)



5.3 Class Diagram



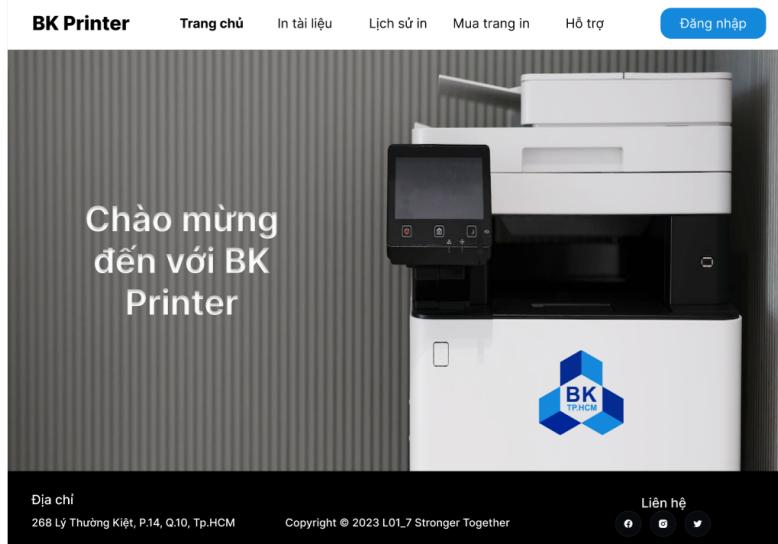
Hình 10: Class diagram cho use case đặt in tài liệu



Trên đây là class diagram cho chức năng đặt in tài liệu. Xem ảnh chi tiết tại: [Tại đây](#)

5.4 User Interface

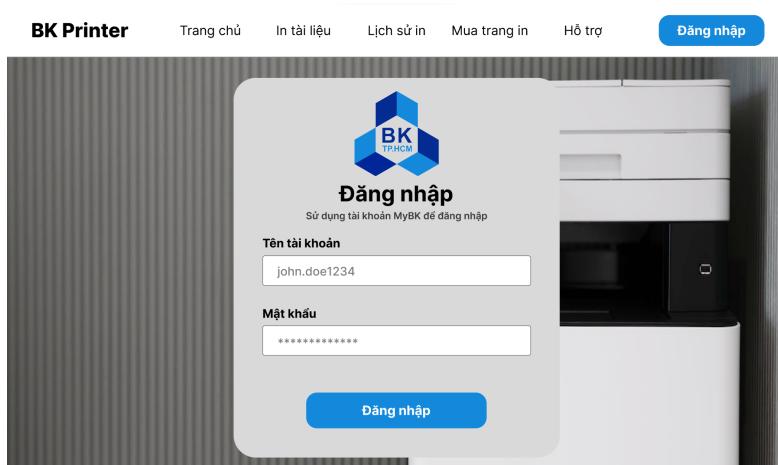
1. Trang chủ



Hình 11: Màn hình trang chủ

Mô tả: Màn hình trang chủ hệ thống bao gồm các điều hướng ở phần đầu trang (gồm có Trang chủ, In tài liệu, Lịch sử in, Mua trang in, Hỗ trợ, Đăng nhập), phần thông tin liên lạc và địa chỉ ở cuối trang và hình ảnh máy in ở giữa trang.

2. Đăng nhập

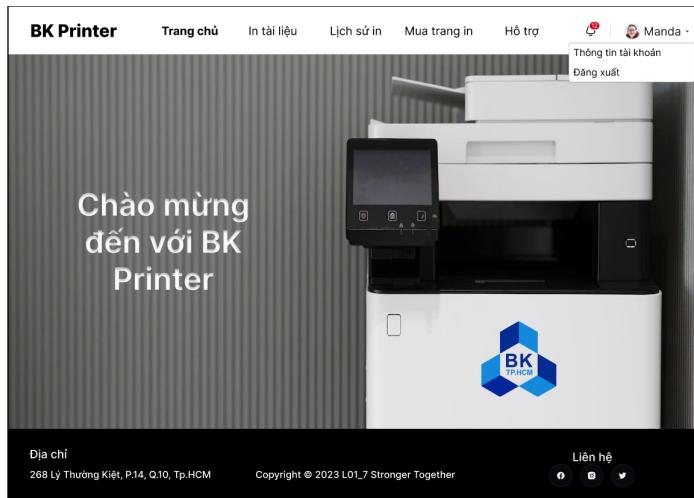


Hình 12: Màn hình đăng nhập



Mô tả: Trước khi sử dụng các chức năng hệ thống cung cấp, người dùng cần nhấn nút đăng nhập ở góc trên cùng bên phải, hệ thống hiển thị ra form đăng nhập và người dùng nhập vào tài khoản của mình.

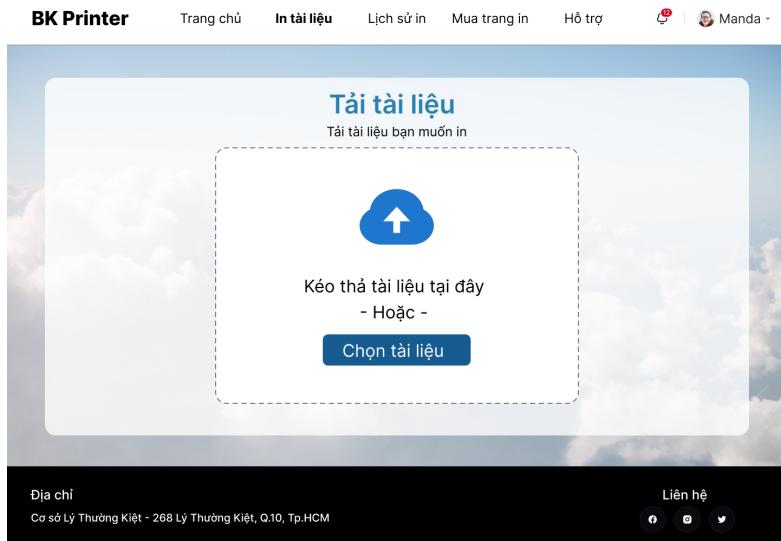
3. Tài khoản người dùng



Hình 13: Màn hình tài khoản người dùng

Mô tả: Khi đã đăng nhập vào tài khoản thành công, hệ thống sẽ hiển thị tài khoản người dùng ở góc phải màn hình (thay cho nút đăng nhập). Tại đây, khi người dùng nhấn vào tài khoản của mình sẽ có hai lựa chọn: Thông tin tài khoản (dùng để xem thông tin tài khoản), Đăng xuất.

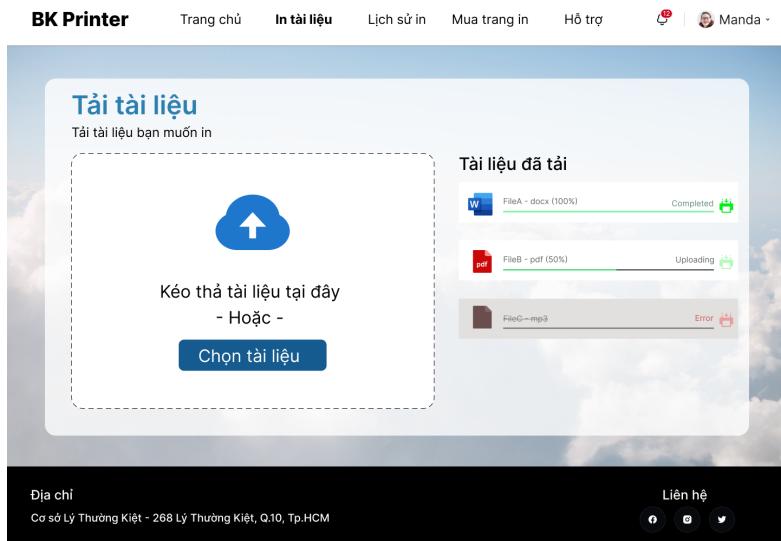
4. Tải tài liệu 1



Hình 14: Màn hình tải tài liệu trước khi tải

Mô tả: Sau khi người dùng nhấp vào điều hướng "In tài liệu", hệ thống sẽ hiển thị màn hình tải tài liệu. Ở đây, người dùng có thể kéo thả tài liệu hoặc chọn tài liệu mà mình mong muốn.

5. Tải tài liệu 2



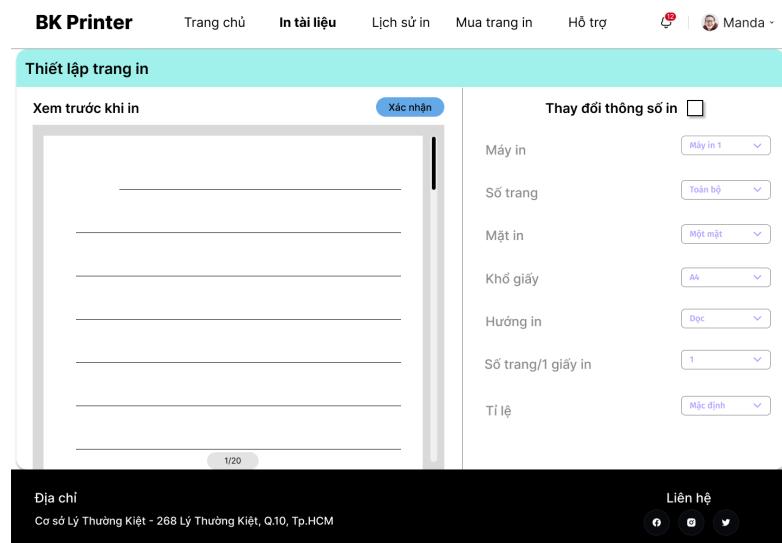
Hình 15: Màn hình tải tài liệu sau khi tải

Mô tả: Sau khi người dùng chọn tài liệu mình mong muốn, hệ thống sẽ kiểm tra định dạng tài liệu, đồng thời tải tài liệu đó lên hệ thống. Hệ thống lúc này sẽ hiển thị trạng thái của



tài liệu mà người dùng đã tải. Trạng thái này bao gồm: Completed - Thành công tải tài liệu, Uploading - Đang trong quá trình tải tài liệu lên hệ thống, Error - Tải không thành công do tài liệu hỏng hoặc không đúng định dạng.

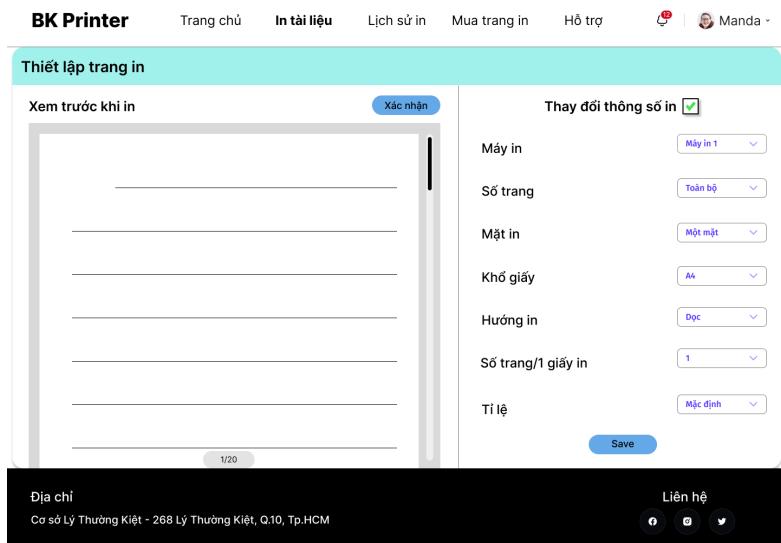
6. Thiết lập trang in 1



Hình 16: Màn hình thiết lập mặc định

Mô tả: Khi một tài liệu được tải chuyển sang trạng thái "Completed", người dùng lúc này có thể nhấn vào icon máy in bên cạnh tài liệu đó. Hệ thống sẽ chuyển sang màn hình thiết lập trang in bao gồm 2 phần: Xem trước trang in - bên trái, Thông số in - bên phải.

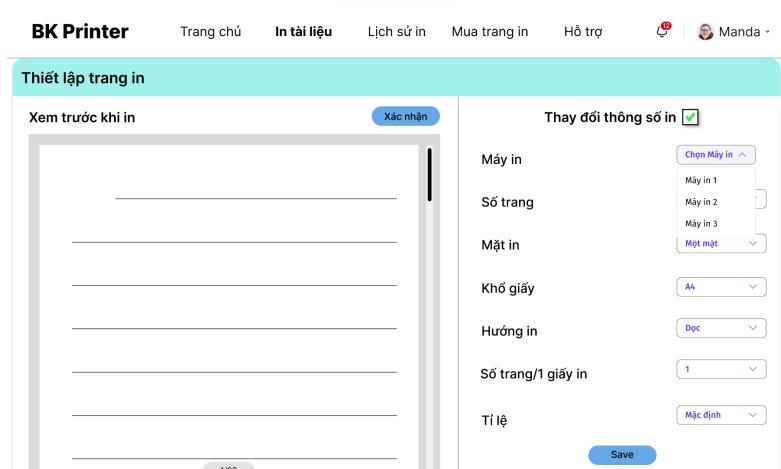
7. Thiết lập trang in 2



Hình 17: Màn hình chọn thay đổi thông số

Mô tả: Thông số trang in ban đầu sẽ được thiết lập ở mặc định dựa theo đa số người dùng. Nếu người dùng muốn tùy chỉnh thông số dựa theo mong muốn của mình, người dùng chọn vào ô "Thay đổi thông số in". Lúc này, người dùng có thể chọn về máy in, số trang, mặt in, khổ giấy, hướng in, số trang/1 giấy in và tỉ lệ giấy in.

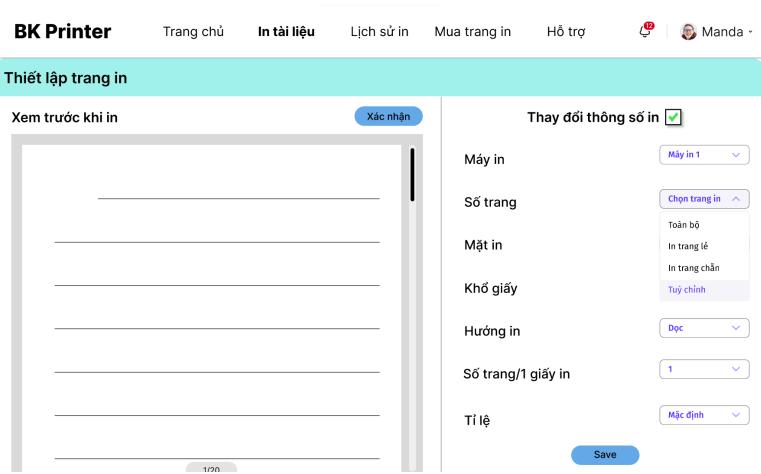
8. Thiết lập trang in 3



Hình 18: Màn hình thiết lập máy in

Mô tả: Đối với thiết lập máy in, người dùng chọn vào ô "Máy in 1", tại đây sẽ hiện ra cửa sổ các lựa chọn về máy in.

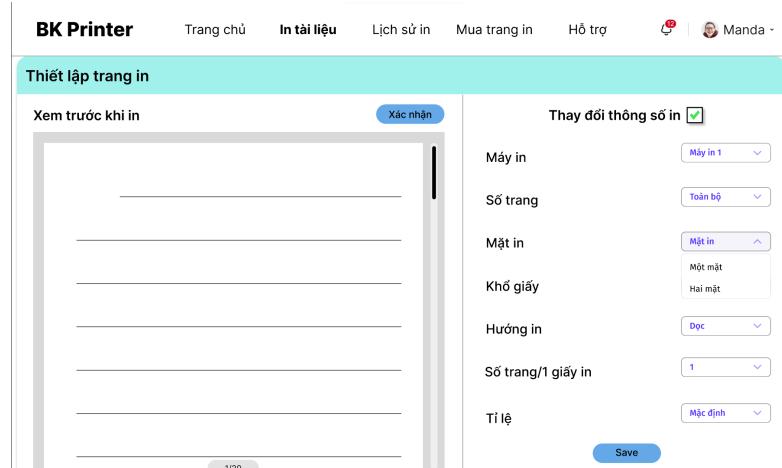
9. Thiết lập trang in 4



Hình 19: Màn hình thiết lập số trang cần in

Mô tả: Đối với thiết lập trang in, người dùng chọn vào ô "Toàn bộ", tại đây sẽ hiện ra cửa sổ các lựa chọn về số trang, bao gồm: Toàn bộ - in toàn bộ tài liệu đã tải, In trang lẻ - chỉ in những trang thứ tự lẻ của tài liệu đã tải, In trang chẵn - chỉ in những trang thứ tự chẵn của tài liệu đã tải, Tuỳ chỉnh - có thể in bất cứ trang nào người dùng chọn.

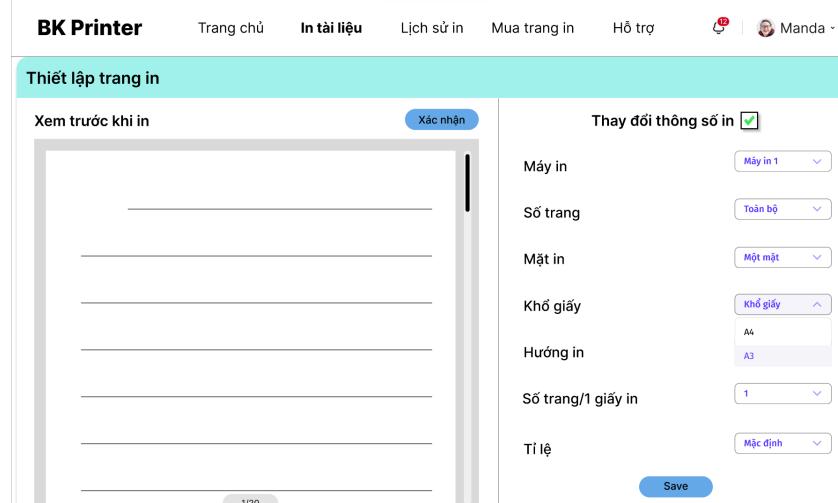
10. Thiết lập trang in 5



Hình 20: Màn hình thiết lập mặt in

Mô tả: Đối với thiết lập mặt in, người dùng chọn vào ô "Một mặt", tại đây sẽ hiện ra cửa sổ các lựa chọn, bao gồm: Một mặt - chỉ in một mặt đối với giấy in, Hai mặt - in cả 2 mặt đối với giấy in.

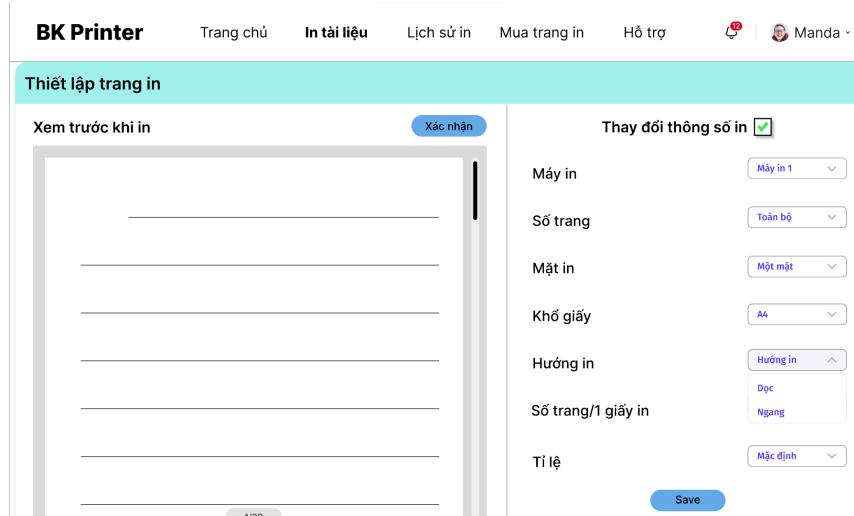
11. Thiết lập trang in 6



Hình 21: Màn hình thiết lập khổ giấy

Mô tả: Đối với thiết lập kích thước giấy in, người dùng chọn vào ô "A4", tại đây sẽ hiện ra cửa sổ các lựa chọn, bao gồm 2 kích thước: A4 và A3.

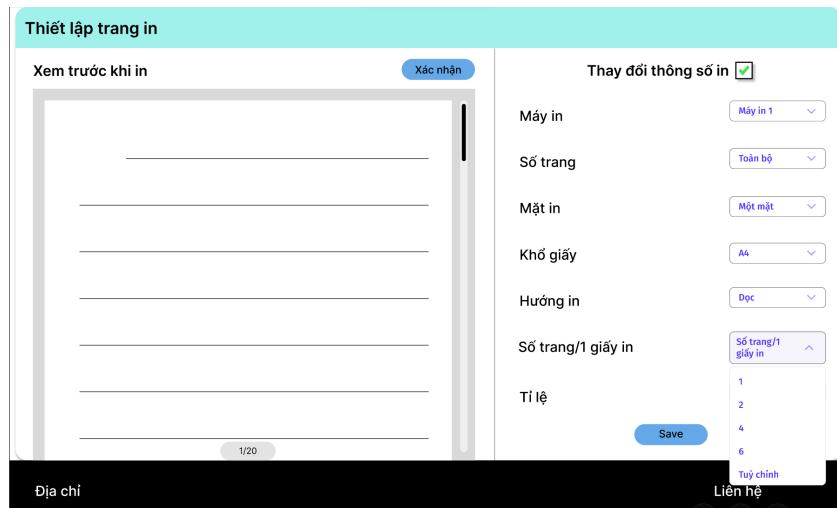
12. Thiết lập trang in 7



Hình 22: Màn hình thiết lập hướng giấy in

Mô tả: Đối với thiết lập hướng giấy in, người dùng chọn vào ô "Đọc", tại đây sẽ hiện ra cửa sổ các lựa chọn, bao gồm: Đọc - in theo chiều đọc của giấy in, Ngang - in theo chiều ngang của giấy in.

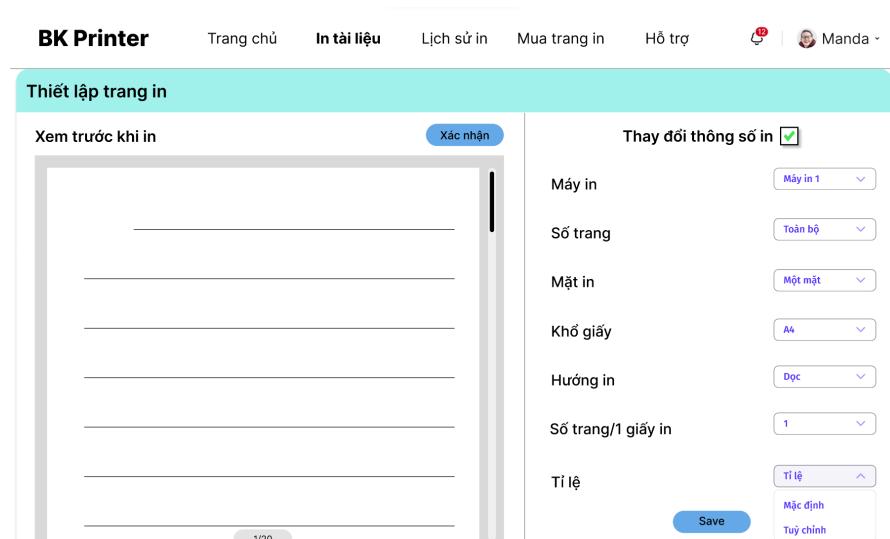
13. Thiết lập trang in 8



Hình 23: Màn hình thiết lập số trang cần in trên 1 giấy in

Mô tả: Đối với thiết lập số trang cần in trên 1 giấy in, người dùng chọn vào ô "1", tại đây sẽ hiện ra cửa sổ các lựa chọn.

14. Thiết lập trang in 9



Hình 24: Màn hình thiết lập tỉ lệ in

Mô tả: Đối với thiết lập tỉ lệ in, người dùng chọn vào ô "Mặc định", tại đây sẽ hiện ra cửa sổ các lựa chọn, bao gồm: Mặc định - 100% đối với giấy in, Tuỳ chỉnh - người dùng có thể chỉnh tỉ lệ % tùy ý.

15. Xác nhận in



BK Printer

Trang chủ

In tài liệu

Lịch sử in

Mua trang in

Hỗ trợ

👤 | 📸 Manda ▾

The screenshot shows a confirmation dialog box titled "Xác nhận in" (Print Confirmation). Inside the box, it displays the following information:

- Tài liệu in: FileA.docx
- Số trang in: 20 (trang)
- Số trang có sẵn: 100 (trang)

A blue button labeled "Xác nhận" (Confirm) is centered at the bottom of the dialog. At the bottom of the main page, there is a footer bar with "Địa chỉ" (Address) and "Liên hệ" (Contact) sections, along with social media icons for Facebook, Instagram, and Twitter.

Hình 25: Màn hình xác nhận in

Mô tả: Sau khi người dùng lưu thông số in và nhấn vào nút xác nhận bên phía xem trước khi in, Hệ thống chuyển sang màn hình xác nhận in. Trong quá trình xác nhận in, giao diện sẽ hiển thị thông tin chi tiết bao gồm tên tài liệu, số trang cần in, và số trang có sẵn. Người dùng có thể hoàn tất quá trình xác nhận bằng cách bấm vào nút "Xác nhận in".

16. Trạng thái in



BK Printer

Trang chủ

In tài liệu

Lịch sử in

Mua trang in

Hỗ trợ

👤 | 📸 Manda ▾

Trạng thái in

Tên file	Trạng thái
FileA.docx	In thành công
FileB.pdf	In thất bại
FileC.pdf	Đang in
FileD.docx	Chưa in

[Thoát](#)

Địa chỉ

Cơ sở Lý Thường Kiệt - 268 Lý Thường Kiệt, Q.10, TP.HCM

Liên hệ

Hình 26: Màn hình trạng thái in

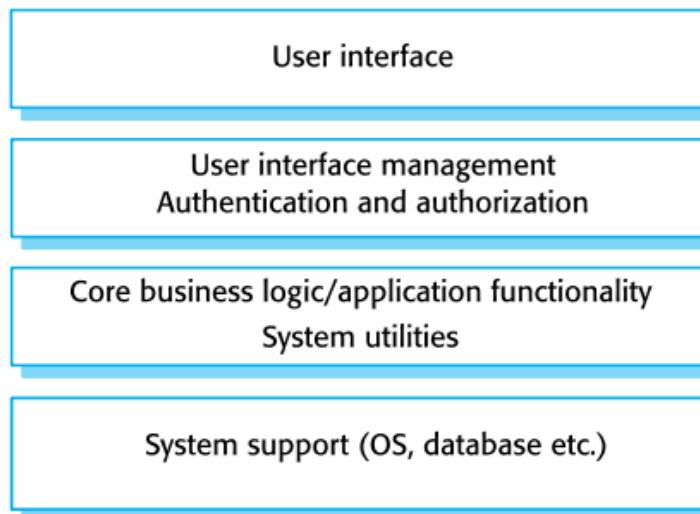
Mô tả: Sau khi người dùng nhấn nút xác nhận in, hệ thống chuyển sang màn hình trạng thái in. Trong màn hình này, sẽ hiển thị trạng thái in của các tệp mà người dùng đã "Xác nhận in". Người dùng có thể thoát khỏi trang này bằng cách bấm vào nút "Thoát".

6 Architecture Design

6.1 Layered Architecture

Kiến trúc phân tầng (Layered Architecture) - hay còn được gọi là kiến trúc n-tier (n-tier Architecture) - là kiến trúc phổ biến nhất, được xem là chuẩn không chính thức cho các ứng dụng Java EE và được biết đến rộng rãi bởi hầu hết kiến trúc sư, nhà thiết kế và nhà phát triển. Ý tưởng sau kiến trúc phân tầng là các modules và các thành phần với những chức năng tương tự sẽ được tổ chức thành các tầng nằm ngang. Kết quả là, mỗi tầng thể hiện 1 vai trò cụ thể, độc lập bên trong ứng dụng, việc phát triển, sửa lỗi một tầng không làm ảnh hưởng tới thành phần còn lại.

A generic layered architecture



Hình 27: Mẫu kiến trúc phân tầng chung (Nguồn: Slide bài giảng)

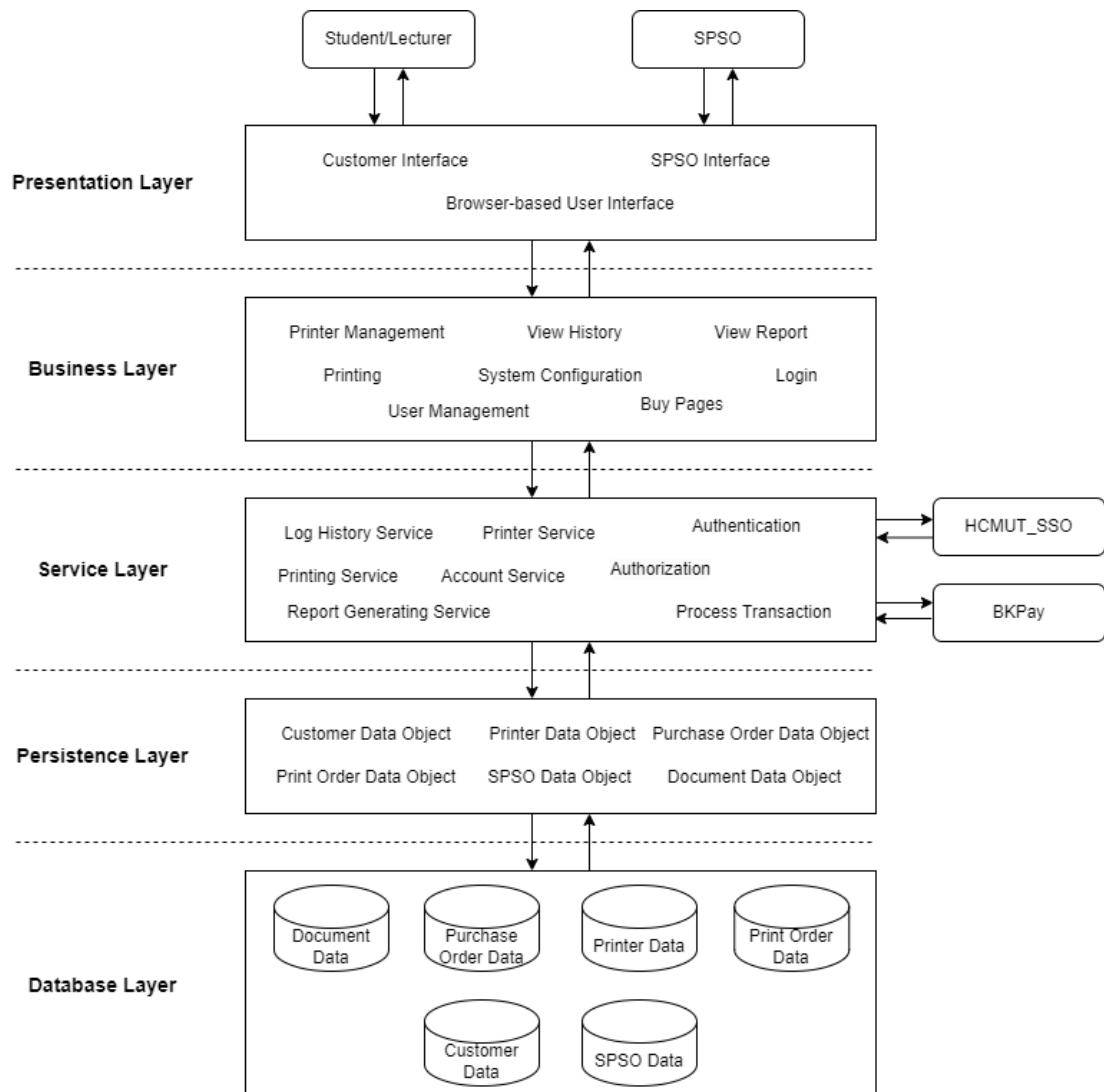
Tuy nhiên, kiến trúc này vẫn mang một số khuyết điểm:

- Tính linh hoạt tổng thể: vì bản chất nguyên khối, nên đổi với các hệ thống mang tính thay đổi liên tục sẽ rất cồng kềnh và tốn thời gian để thực hiện. Vì hệ thống in ấn HCMUT_SSPS là một hệ thống khá đơn giản, cần xây dựng nhanh chóng, chỉ tập trung vào chức năng chính là đáp ứng nhu cầu in ấn của sinh viên và cán bộ công nhân viên nhà trường nên có thể bỏ qua tính linh hoạt tổng thể.
- Hiệu năng: Đây có thể coi như là một kiến trúc gần như mặc định cho các ứng dụng khi bắt đầu chúng ta không biết sử dụng kiến trúc gì. Với độ đơn giản của nó, đổi với các ứng dụng lớn hiệu năng sẽ giảm. Cụ thể, vì kiến trúc theo tầng buộc ta phải đi qua từng tầng từ tầng mới đến tầng cuối cùng (đối với “tầng đóng”), do đó sẽ không hiệu quả khi phải đi qua nhiều tầng của kiến trúc để đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ. Đối với hệ thống của chúng ta, hệ thống HCMUT_SSPS kích thước chưa thực sự lớn nên vẫn có thể chấp nhận đặc điểm này.

- Khả năng mở rộng: Do xu hướng triển khai nguyên khói và liên kết chặt chẽ của kiến trúc này, ứng dụng xây dựng theo kiến trúc này thường khó mở rộng quy mô. Vì hệ thống HCMUT_SPSO chỉ tập trung vào việc in ấn cục bộ trong trường nên tạm thời có thể bỏ qua đặc điểm này.

Ngoài ra, mô hình Layered cũng mang một số ưu điểm khác như Như vậy, với những đặc điểm kể trên, chúng tôi quyết định phát triển hệ thống theo kiến trúc phân tầng.

6.1.1 Box-line Diagram



Hình 28: Box-line diagram của toàn hệ thống

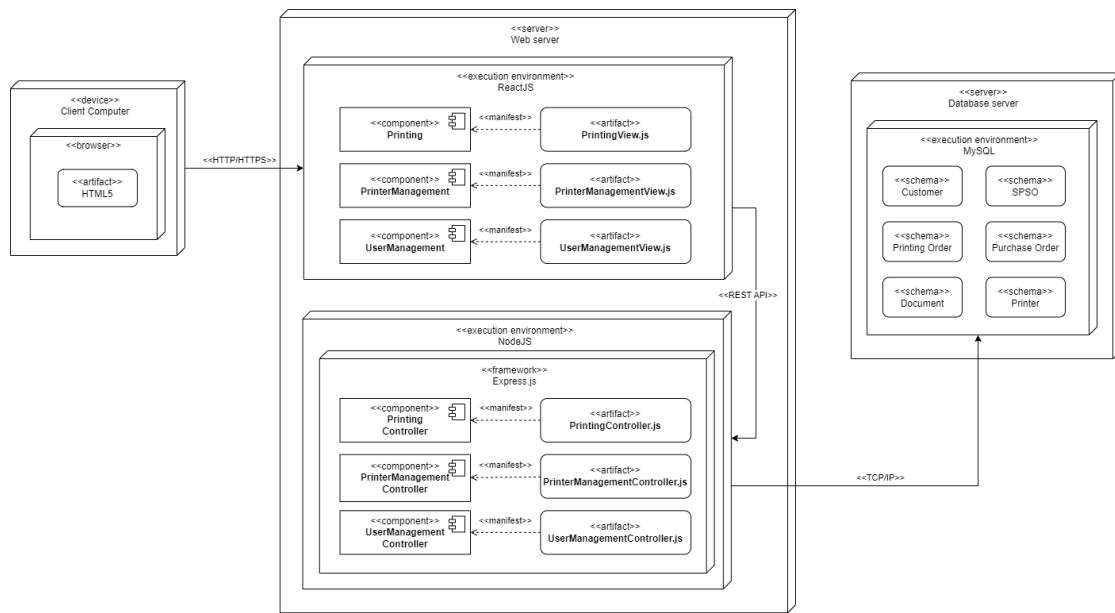
Hệ thống chủ yếu được sử dụng bởi 2 đối tượng: Khách hàng (gồm sinh viên và cán bộ nhà trường) và SPSO. Vì vậy, giao diện người dùng cũng được chia thành giao diện của Khách hàng

và giao diện của SPSO.

Giao diện của sinh viên/giảng viên có các chức năng chính như đăng nhập (Log in), in tài liệu (Print), mua trang in (Purchase), xem lịch sử in (View History). Chức năng đăng nhập sẽ truy cập đến dịch vụ của HCMUT_SSO để xác thực người dùng. Chức năng in tài liệu truy cập đến dịch vụ in, và tương tác với dữ liệu lịch sử in thông qua tầng Persistence. Chức năng xem lịch sử in truy cập đến dịch vụ lịch sử, nó đọc dữ liệu về đơn in, tài liệu từ CSDL. Chức năng mua trang in sẽ truy cập đến dịch vụ thanh toán của BKPay và ghi lại kết quả giao dịch vào CSDL đơn mua.

Giao diện của SPSO có các chức năng chính như đăng nhập (Log in), xem lịch sử in của khách hàng (View History of Customers), quản lý phản hồi người dùng (Manage Feedback), xem báo cáo định kì (View Report), quản lý máy in (Manage Printer), chỉnh sửa cấu hình hệ thống (Configure System). Một số chức năng hoạt động tương tự như của Khách hàng. Bên cạnh đó có các chức năng: Chức năng xem báo cáo định kì truy cập đến dịch vụ tạo báo cáo, qua đó đọc dữ liệu từ các CSDL liên quan. Chức năng quản lý máy in truy cập đến dịch vụ quản lý máy in để đọc thông tin máy in, danh sách máy in từ CSDL máy in, và cập nhật, thêm, xóa, thông tin máy in, kích hoạt và vô hiệu hóa máy in. Chức năng cấu hình hệ thống truy cập và chỉnh sửa file cấu hình từ hệ thống.

6.1.2 Deployment Diagram



Hình 29: Deployment Diagram

- Máy chủ Client sẽ kết nối với Server thông qua giao thức HTTPS, dữ liệu nhận được từ Server là các file hiện thực giao diện và sẽ được hiển thị trên browser website tại máy tính người dùng (Client) thông qua trình đọc HTML5 được nhúng trong trình duyệt.
- Máy chủ Server bao gồm môi trường thực thi (execution environment) các module chức năng chính của hệ thống. Mỗi trường thực thi phía back-end là NodeJS, sử dụng Framework là Express.js, bao gồm 3 component chính. Mỗi trường thực thi phía front-end là ReactJS,



bao gồm 3 component chính. Các component sẽ được hiện thực từ các file mã nguồn JavaScript tương ứng. Thông qua các REST API, front-end và back-end có thể giao tiếp được với nhau để cập nhật, hiển thị giao diện và nhận phản hồi các tác vụ người dùng.

- Máy chủ Server sẽ kết nối với Database Server thông qua giao thức TCP/IP, để truy xuất dữ liệu hiển thị lên giao diện hoặc cập nhật lại dữ liệu mỗi khi người dùng tương tác với ứng dụng, sau đó dữ liệu sau khi cập nhật sẽ được truyền qua giao thức TCP/IP sang Server và truyền sang máy Client để cập nhật lại giao diện.
- Máy chủ Database bao gồm hệ cơ sở dữ liệu quan hệ MySQL. Máy chủ Database lưu trữ các thông tin ở dạng bảng có cấu trúc và các mối quan hệ với nhau.

6.2 Presentation strategy

Đây là tầng đầu tiên trong kiến trúc. Chúng tôi sẽ áp dụng chiến lược tập trung vào sự đơn giản dễ sử dụng và trải nghiệm người dùng. Để đạt được điều này, chúng tôi sẽ sử dụng một số công nghệ hiện đại và cụ thể:

- Front-end library and framework: Chúng tôi sử dụng công nghệ phát triển giao diện người dùng front-end như React. React cho phép chúng tôi tạo ra giao diện linh hoạt và hiệu quả.
- Responsive Design: Đảm bảo phục vụ mọi thiết bị mà sinh viên và cán bộ công nhân viên nhà trường hiện có. Chúng tôi sẽ tích hợp với nhiều loại thiết bị và màn hình khác nhau. Sẽ có các biểu mẫu và thành phần giao diện linh hoạt để đảm bảo trải nghiệm người dùng tốt trên máy tính, điện thoại di động và máy tính bảng.
- User-Friendly Features: Chúng tôi cân nhắc đến các yếu tố trực quan như các nút bấm, các biểu mẫu, menu dễ sử dụng. Nhằm mục đích tạo điều kiện cho những người dùng lần đầu sử dụng vẫn có thể tiếp cận một cách dễ dàng.

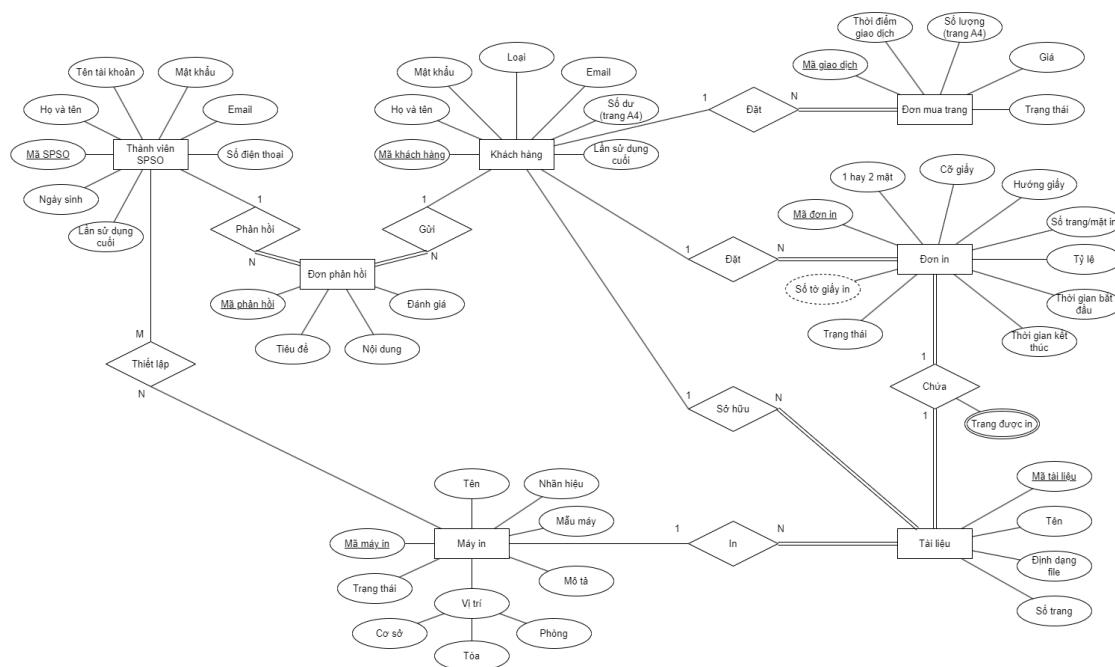
Với việc sử dụng React cho phần giao diện người dùng. Cùng với thiết kế linh hoạt và tập trung vào trải nghiệm người dùng, chúng tôi sẽ tạo ra một giao diện ấn tượng cho hệ thống HCMUT_SPSS, đồng thời đảm bảo hệ thống tích hợp tốt với kiến trúc lớp của hệ thống.

6.3 Data storage approach

Trong layered architecture, database sẽ là lớp ở dưới cùng và sẽ chịu trách nhiệm lưu trữ toàn bộ data và xử lý chúng. Các dữ liệu của ứng dụng sẽ được lưu trữ tại đây và các thao tác như search, insert, update and delete sẽ được thực hiện thường xuyên để thao tác với dữ liệu thông qua hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Đối với Smart Printing Service project, nhóm sẽ sử dụng layered architecture với database layer sẽ được lưu trữ bằng cơ sở dữ liệu quan hệ và sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL, có nghĩa là dữ liệu của ứng dụng sẽ được lưu trữ dưới dạng các bảng và các mối quan hệ giữa chúng. Đối với hệ thống của Smart Printing Service, chúng ta cần phải có các kiểu thực thể như sau:

- Khách hàng: Lưu các thông tin của khách hàng như: Mã khách hàng (là Mã số sinh viên/Mã số cán bộ của sinh viên/cán bộ tại trường Đại học Bách Khoa), Họ và tên, Mật khẩu (được mã hóa), Loại (Sinh viên hay Cán bộ nhà trường), Email, Số dư (Số trang in người dùng đang có, đơn vị là 1 trang A4), và Lần sử dụng cuối.
- SPSO: Lưu các thông tin: Mã SPSO, Họ và tên, Tên tài khoản (dùng để đăng nhập), Mật khẩu (được mã hóa), Ngày sinh, Email, Số điện thoại, và Lần sử dụng cuối.

- Máy in: Bao gồm các thông tin như: Mã máy in, Tên máy in, Nhãn hiệu, Mẫu máy, Mô tả, Vị trí (Cơ sở, Tòa, Phòng), Trạng thái.
- Tài liệu: Lưu các thông tin: Mã tài liệu, Tên tài liệu, Định dạng file, Số trang tài liệu.
- Đơn in: Bao gồm các thuộc tính như: Mã đơn in, Cấu hình in (Hướng giấy, Cỡ giấy, Loại mực, Số trang/mặt in, Tỷ lệ), Thời gian bắt đầu, Thời gian kết thúc, Trạng thái, Số lượng trang sử dụng.
- Đơn mua trang: Bao gồm các thuộc tính như: Mã giao dịch, Thời điểm giao dịch, Số lượng trang mua, Giá mua, Trạng thái.
- Đơn phản hồi: Bao gồm các thuộc tính như: Mã phản hồi, Tiêu đề, Nội dung, Đánh giá.



Hình 30: Enhanced ER Diagram của hệ thống

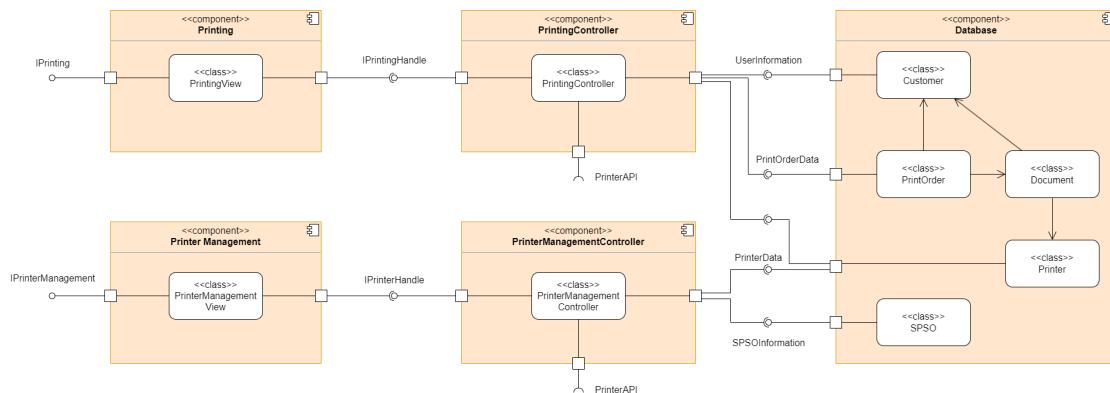
6.4 API management

API (Application Programming Interface - Giao diện lập trình ứng dụng) là các phương thức, giao thức kết nối với các thư viện và ứng dụng khác. API cung cấp khả năng truy xuất đến một tập các hàm hay dùng. Và từ đó có thể trao đổi dữ liệu giữa các ứng dụng. Các API cho hệ thống in ấn tự động HCMUT_SPS bao gồm:

- API bảo mật và xác thực: Đảm bảo an toàn cho các giao tiếp và hoạt động in ấn bằng cung cấp các phương thức xác thực thông qua HCMUT-SSO và kiểm soát quyền truy cập bởi SPSO.
- API định dạng và Xử lý Dữ liệu Đầu Vào: Cho phép ứng dụng gửi dữ liệu đầu vào (như tệp in, hình ảnh, hoặc văn bản) cho hệ thống in ấn tự động và đảm bảo rằng dữ liệu này đáp ứng các yêu cầu định dạng và chất lượng cụ thể.

- API quản lý công việc in: Cung cấp các API cho việc tạo, quản lý, và theo dõi các công việc in ấn. Điều này có thể bao gồm lập lịch in, theo dõi trạng thái của công việc in, kiểm tra số trang in khả dụng và hủy bỏ công việc in ấn.
- API thanh toán: Cung cấp khả năng thanh toán (in tài liệu, mua trang in) thông qua BKPay.
- API tùy chỉnh mẫu in: Cung cấp khả năng tạo và quản lý các mẫu in ấn tùy chỉnh. Điều này cho phép ứng dụng tạo mẫu in ấn động dựa trên nhu cầu cụ thể.
- API điều khiển máy in: Cho phép ứng dụng tương tác với máy in.
- API báo cáo và thống kê: Cung cấp dữ liệu về công việc in ấn đã hoàn tất, thời gian in, số lượng trang in, và các thông tin liên quan khác để theo dõi và báo cáo về hoạt động in ấn.

6.5 Component Diagram



Hình 31: Màn hình trạng thái in

Các component diagram cho printing module:

- Printing component: Chứa giao diện khách hàng và dịch vụ “in tài liệu”.
- Printing Controller: Chứa các
- Print System component: Chứa component “xác nhận in”, hai dịch vụ “kiểm tra tài liệu in” và “kiểm tra số trang”. Hai dịch vụ này cung cấp thông tin cho component “xác nhận in”.
- User component: Gồm có giao diện người dùng, các dịch vụ “tải file lên hệ thống”, “xem trước khi in”, “chỉnh cấu hình in”, “đồng ý in”, và “xem trạng thái in”. Dịch vụ “đồng ý in” yêu cầu dịch vụ “xem trước khi in”. Ngoại trừ dịch vụ “xem trước khi in”, các dịch vụ còn lại đều cho người dùng yêu cầu.
- Database component: Gồm các dữ liệu “người dùng”, “print schedule”, “số trang khả dụng”, “print pool”. Các dữ liệu “số trang khả dụng” và “print pool” phụ thuộc thông tin từ người dùng.



Quan hệ giữa các component: Dịch vụ “in tài liệu” trong component “printing” gửi yêu cầu in tới component “xác nhận in” trong component “Print System”. Component “xác nhận in” yêu cầu tài liệu in từ dịch vụ “kiểm tra tài liệu in”, yêu cầu xác nhận của người dùng từ dịch vụ “đồng ý in” trong component “user”, yêu cầu cấu hình in từ dịch vụ “chỉnh cấu hình in” trong component “user” và yêu cầu sự thỏa mãn từ dịch vụ “kiểm tra số trang”. Dịch vụ “kiểm tra tài liệu in” yêu cầu tài liệu in từ dịch vụ “tải tài liệu lên hệ thống” của component “người dùng”. Dịch vụ “kiểm tra số trang” yêu cầu số trang của tài liệu từ dịch vụ “tải tài liệu lên hệ thống” và yêu cầu số trang khả dụng của người dùng từ dữ liệu “số trang” trong component “database”. Dịch vụ “đồng ý in” trong component “user” yêu cầu dịch vụ “xem trước khi in”. Dịch vụ “xem trang thái in” yêu cầu dữ liệu từ “print pool” trong component “database”. Dịch vụ “xác nhận in” của component “print system” cung cấp tài liệu in và cấu hình in cho dữ liệu “print schedule” trong component “database”.



7 Implementation – Sprint 1

7.1 Cài đặt repository với Github

Link Github: https://github.com/quancao2310/CNPM_HCMUT_SSPPS

7.2 Commit và Changelogs

Hình ảnh tất cả commits tính đến giai đoạn upload Documents và Mockup:

The screenshot shows a GitHub commit history with three commits:

- Commit 1:** doc/Figma/mockup.txt (BIN +3.4 MB)
 - + Link Figma: https://www.figma.com/file/iskcR0AuDX4qtkjU5sgfuu/HCMUT_SPSS---CNPM?type=design&node_id=0%3A1&mode=design&t=f1RwmftLdq8XH19o-1
 - + Link Mockup: https://www.figma.com/proto/iskcR0AuDX4qtkjU5sgfuu/HCMUT_SPSS---CNPM?type=design&node_id=1-2&t=H2hBmpH3Ge8juEK-1&scaling=scale-down&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A2&mode=design
- Commit 2:** doc/System_Modelling/l01_14_report_3.pdf (Binary file not shown)
- Commit 3:** doc/System_Modelling/diagrams.txt
 - + Link activity diagram: <https://drive.google.com/file/d/1nP5LbJavFpr8kipsi9Y4t4Qq1jfkTo/view?usp=sharing>
 - + Link sequence diagram: <https://drive.google.com/file/d/1V5sklMQhzvQkBMsREgcZ0gz5PMygGmFz/view?usp=sharing>
 - + Link class diagram: <https://drive.google.com/file/d/1i19MUIU7j3-iC3yJMMnBITltUTCX3cMG/view?usp=sharing>

Hình 32: Chi tiết cho commit add system modelling and figma



Welcome to our HCMUT_SSPPS.

Overview

HCMUT_SSPPS is a smart printing service for HCMUT students to use the printing facilities in HCMUT more efficiently. The students can use this system to pre-order their printing needs without having to wait in a line in traditional method. The system also provides a feature of storing your printing information, such as the metadata of the document, amount, date, time, location... of each of your order. Students can then view all the details of their system usage in the history.

The system is managed by the Student Printing Service Officer (SPSO). They are responsible for configuring the system, managing the printers and viewing the statistics and performance of the HCMUT_SSPPS. SPSO can also view users' printing history.

Contributor

This project is developed by a group of Computer Science students from Ho Chi Minh University of Technology (HCMUT). Our members of the team:

- Cao Minh Quân - 2112109
- Huỳnh Nguyên Phúc - 2110451
- Dương Phúc Thắng - 2112327
- Nguyễn Quốc Thắng - 2114837
- Trần Bảo Phúc - 2114452
- Nguyễn Tiến Phát - 2114381

Hình 33: File README trên Github

Sử dụng lệnh `git log`, ta thu được thông tin log của các commit. Mỗi log của một commit sẽ bao gồm mã SHA-1 checksum, tên tác giả, địa chỉ email, thời gian, và tin nhắn commit.

```
1      commit 82b28b6226166edab2a395cd798f8f228a909ffe
2      Author: Quan Cao <quancao2310@gmail.com>
3      Date:   Sat Nov 18 22:31:47 2023 +0700
4
5          update readme
6
7      commit 7e914a180619ad3b3b3e5deb9e7a18aa2119755d
8      Author: Quan Cao <quancao2310@gmail.com>
9      Date:   Sat Nov 18 18:24:18 2023 +0700
10
11         add architectural design
12
13      commit 23811a9e06102d064917dc17c23797f7d946d1dd
14      Author: Quan Cao <quancao2310@gmail.com>
15      Date:   Sat Nov 18 18:19:48 2023 +0700
```



```
16
17     add system modelling and figma
18
19     commit 5f58a173549a150847873192913dd5194a254a18
20     Author: Quan Cao <quancao2310@gmail.com>
21     Date:   Sat Nov 18 18:06:47 2023 +0700
22
23     add requirements
24
25     commit b6ec3508a21f6212f7e6d78864a60b273c8549a0
26     Author: quancao2310 <99309814+quancao2310@users.noreply.github.com>
27     Date:   Sat Nov 18 17:04:02 2023 +0700
28
29     Initial commit
```

7.3 Kiểm tra khả năng sử dụng

Kiểm tra khả năng sử dụng (*Usability Testing*) là việc đánh giá trải nghiệm người dùng đối với một giao diện đã được thiết kế. Phương pháp này được sử dụng với mục đích: Nhận dạng các lỗi trong thiết kế; Khám phá các điểm mang khả năng cải thiện thiết kế trong tương lai; Thu thập ý kiến và quan sát hành vi của người dùng để đánh giá và cải thiện phù hợp với nhu cầu và xu hướng người dùng. Việc kiểm tra được thực hiện lặp lại và thường xuyên nhằm ngày càng hoàn thiện UI và đảm bảo rằng nó có thể mang đến trải nghiệm tốt nhất cho người dùng.

Why Usability Test?



Uncover Problems
in the design



Discover Opportunities
to improve the design



Learn About Users
behavior and preferences

NN/g

Hình 34: Mục đích của Usability Testing

Phương pháp này có 3 yếu tố chính: người kiểm tra, nhiệm vụ và người tham gia kiểm tra. Mỗi yếu tố sẽ đóng một vai trò nhất định trong quá trình kiểm tra



Core Elements of Usability Testing



Facilitator

Guides the participant through the test process



Tasks

Realistic activities that the participant might actually perform in real life



Participant

Realistic user of the product or service being studied

NNGROUP.COM NN/g

Hình 35: Các yếu tố của Usability Testing

Nhóm thực hiện kiểm tra khả năng sử dụng thông qua các bước như sau:

1. Chọn người kiểm tra và người tham gia

Người kiểm tra (hay còn gọi là người hướng dẫn, giám sát viên) có vai trò hướng dẫn người tham gia đánh giá thực hiện các bước kiểm tra, giải đáp thắc mắc của người tham gia trong quá trình kiểm tra, ghi lại quá trình kiểm tra và phân tích bản ghi đó để cải thiện sản phẩm. Người này sẽ đặt ra các nhiệm vụ và yêu cầu người tham gia thực hiện nó.

Người tham gia kiểm tra là những người được thuê thử nghiệm sản phẩm để hoàn thành các nhiệm vụ được đề ra bởi người kiểm tra. Các nhiệm vụ có thể được truyền đạt cho người tham gia kiểm tra bằng 2 hình thức: nói miệng và văn bản. Đối với cả 2 hình thức, người dùng được yêu cầu nêu ra suy nghĩ và cách thực hiện của họ nhằm giúp cho người kiểm tra hiểu được hành vi, mong muốn, suy nghĩ và động lực của người tham gia nói riêng và người dùng nói chung. Họ đóng vai trò là đại diện cho nhóm người dùng đầu cuối.

Để kiểm tra, tìm ra phần lớn các lỗi cho giao diện HCMUT_SPSS, nhóm sẽ chọn 1 người kiểm tra và 5 người tham gia kiểm tra.

2. Xác định nhiệm vụ

Nhiệm vụ là các hoạt động thực tế kiểm tra khả năng sử dụng của người tham gia. Các nhiệm vụ có thể mang tính cụ thể hoặc là một câu hỏi mở, tùy thuộc vào mục đích nghiên cứu.

Các nhiệm vụ cần phải có câu từ rõ ràng, mang ý nghĩa minh bạch, dễ hiểu, tránh sự nhập nhằng ý nghĩa, khó hiểu cho người tham gia kiểm tra, dẫn đến các sai lệch về kết quả kiểm tra do cách hiểu người dùng và ý nghĩa câu không khớp nhau.

Nhóm sẽ kiểm tra chức năng in tài liệu và do đó sẽ xây dựng các nhiệm vụ sau:

Mục đích công việc	Mô tả công việc
Kiểm tra tính hợp lý của toàn bộ quá trình in ấn	Hãy trải nghiệm quá trình in một tài liệu bất kì



Kiểm tra các thông số trang in	Mô tả công việc: Trong quá trình in, tại giao diện "Thiết lập trang in", hãy bật "Thay đổi thông số in", sau đó điều chỉnh các thông số theo ý muốn và lưu lại.
Kiểm tra tính năng nút "Hủy" ở giao diện "Xác nhận in"	Trong quá trình in, tại giao diện "Xác nhận in", nhấn nút "Hủy"
Kiểm tra giao diện "Trạng thái in" sau khi xác nhận in	Nhấn nút "Xác nhận" trên giao diện "Xác nhận in", hệ thống sẽ trả về giao diện "Trạng thái in"
Kiểm tra tính năng quay lại trang chủ của mỗi giao diện khi in	Trong mỗi giao diện trong khi in, nhấn nút "Trang chủ" trên header

Bảng 23: Mô tả công việc cho Usability Testing

3. Xác định chiến lược kiểm tra

Chiến lược kiểm tra là phương hướng người kiểm tra muốn đánh giá thông qua các phương thức kiểm tra.

(a) Phương hướng kiểm tra

Có 2 phương hướng kiểm tra khả năng sử dụng: định tính và định lượng.

- **Kiểm tra định tính:** Tập trung vào suy nghĩ, cảm xúc và hành động của người tham gia khi họ sử dụng sản phẩm. Kiểm tra định tính phù hợp nhất trong việc tìm ra các vấn đề trong trải nghiệm người dùng.
- **Kiểm tra định lượng:** Tập trung vào các đại lượng mô tả trải nghiệm người dùng, bao gồm số nhiệm vụ hoàn thành và thời gian hoàn thành của từng nhiệm vụ.

(b) Phương thức kiểm tra

Việc đánh giá có thể diễn ra theo 2 phương thức: trực tiếp hoặc từ xa. Dánh giá trực tiếp là phương thức面对面 giữa người kiểm tra và người tham gia. Dánh giá từ xa chia làm 2 loại: "Có giám sát" và "Không giám sát".

- **Phương thức có giám sát:** Tương tự như phương thức trực tiếp, cả 2 đều cần nhà phát triển và người tham gia giao tiếp trực tiếp với nhau. Tuy nhiên, giám sát từ xa khác với trực tiếp ở chỗ nhà phát hành và người tham gia ở 2 vị trí địa lý khác nhau, họ sẽ phải thông qua các phần mềm hỗ trợ để giao tiếp với nhau như GG Meet, Zoom...
- **Phương thức không giám sát:** Sử dụng các phần mềm ứng dụng hỗ trợ việc xây dựng các nhiệm vụ, phần mềm này sẽ đóng vai trò như một nhà phát hành, cung cấp, hướng dẫn và hỗ trợ người tham gia hoàn thành các nhiệm vụ.

Dựa vào cơ sở lý thuyết của các phương pháp, nhóm lựa chọn phương thức kiểm tra từ xa không giám sát để kiểm tra chất lượng sản phẩm vì sự nhanh chóng, thuận tiện cho các thành viên tham gia, không cần phải lo lắng các trở ngại về mặt địa lý, cũng như linh hoạt về mặt thời gian thực hiện. Nhóm cũng sẽ sử dụng phương pháp kiểm tra định tính để tìm hiểu một cách toàn diện về trải nghiệm của người dùng, cũng như áp dụng một phần phương pháp định lượng thông qua việc thống kê các nhiệm vụ được thực hiện và hoàn thành.

4. **Tiến hành kiểm tra** Sau khi đã xác định người kiểm tra, người tham gia, cũng như nhiệm vụ và chiến lược phù hợp, nhóm tiến hành thực hiện kiểm tra. Vì độ hiệu quả cũng như tiết kiệm về mặt chi phí và thời gian mà nhóm đem lại. Nhóm sẽ tiến hành kiểm tra khả năng sử dụng với 5 người tham gia trong tối đa 3 lần. Việc thu thập ý kiến của người tham gia sẽ được thực hiện thông qua Google Form. Sau khi nhóm người dùng thử đã đưa ra phản hồi ở lần kiểm tra trước, nhóm sẽ chỉnh sửa lại MVP1 để kiểm tra lần tiếp theo. Quá trình này được thực hiện cho đến khi tất cả đều hài lòng với công việc được giao hoặc tối đa 3 lần.

Usability test
Đánh giá sử dụng chức năng in tài liệu
quan.cao2310@hcmut.edu.vn Chuyển đổi tài khoản

* Biểu thị câu hỏi bắt buộc

Hình 36: Form thực hiện các nhiệm vụ cho người tham gia

Cancel_01: Kiểm tra tính năng nút "Hủy" ở giao diện "Xác nhận in" *
Mô tả công việc: Trong quá trình in, tại giao diện "Xác nhận in", nhấn nút "Hủy"
 Hài lòng
 Không hài lòng

Lý do không hài lòng với Cancel_01 (nếu có)
Câu trả lời của bạn

Hình 37: Nhiệm vụ người tham gia cần thực hiện

5. Thu thập phản hồi và báo cáo kết quả

Sau khi tiến hành kiểm tra khả năng sử dụng theo nhiệm vụ và chiến lược đã xác định, nhóm tập trung vào việc thu thập phản hồi từ người tham gia kiểm tra. Quá trình này giúp



nhóm hiểu rõ hơn về trải nghiệm người dùng và tìm ra các điểm cần cải thiện trong hệ thống in ấn của mình. Dựa trên kết quả đó, nhóm có thể điều chỉnh giao diện HCMUT_SPSS, nhằm đảm bảo rằng nó đáp ứng tốt nhất các yêu cầu và mong muốn của người dùng.

The screenshot shows a survey question with two options: "Hài lòng" (radio button) and "Không hài lòng" (radio button). The "Hài lòng" option is selected. Below the question, there is a note: "5 câu trả lời".

Hình 38: Phản hồi từ người dùng

Trong lần kiểm tra đầu tiên, phản hồi chung từ người tham gia đã thể hiện sự hài lòng đối với giao diện của HCMUT_SPSS. Tuy nhiên, vẫn tồn tại ý kiến không hài lòng từ một người tham gia liên quan đến khả năng tương tác với các ô nhập trong cấu hình in.

Người kiểm tra đã chủ động tiếp thu ý kiến phản hồi và đã thực hiện các điều chỉnh cụ thể để đáp ứng nhu cầu của người tham gia kiểm tra. Trong chiến lược này, ô nhập trong cấu hình in đã được sửa đổi để trở nên dễ nhấp vào và tương tác một cách mượt mà.

Trải qua lần kiểm tra tiếp theo, kết quả cho thấy rằng tất cả người tham gia đều bày tỏ sự hài lòng với các cải tiến đã được thực hiện. Điều này chứng minh rằng quá trình điều chỉnh và cải tiến sản phẩm đã đáp ứng hiệu quả mong đợi của người dùng, tạo nên một trải nghiệm sử dụng tích cực trên toàn bộ người tham gia kiểm tra.

Các thông tin về mô tả công việc, số lượng người tham gia mỗi công việc, và phản hồi không hài lòng của họ (nếu có) đều được nhóm ghi nhận lại trong file Google Sheets (xem tại [đây](#)) để tiện việc theo dõi và nắm bắt được các chức năng đã đạt và chưa đạt yêu cầu của trang web.

Mã công việc	Mục đích công việc	Mô tả công việc	Số người tham gia	Kết quả mong muốn	Kết quả ghi nhận			Kết quả hiện tại	Ngày thực hiện	Lý do không hài lòng (nếu có)
					Lần 1	Lần 2	Lần 3			
Print_01	Kiểm tra tính hợp lý của toàn bộ quá trình in ấn	Hãy trải nghiệm quá trình in một tài liệu bất kỳ	5	Người dùng hài lòng với quá trình in ấn	P	P		P	18/11/2023	
Config_01	Kiểm tra các thông số trang in	Mô tả công việc: Trong quá trình in, tại giao diện "Thiết lập trang in", hãy bắt "Thay đổi thông số in", sau đó điều chỉnh các thông số theo ý muốn và lưu lại	5	Người dùng dễ dàng thao tác khi muốn thay đổi thông số in	F	P		P	18/11/2023	Người tham gia 3: Khi tôi chọn "Tùy chỉnh" cho thuộc tính TÍ lè, tôi không thể thay đổi lè mà tôi mong muốn. Tương tự với các thuộc tính thông số khác
Cancel_01	Kiểm tra tính năng nút "Hủy" ở giao diện "Xác nhận in"	Trong quá trình in, tại giao diện "Xác nhận in", nhấn nút "Hủy"	5	Giao diện được chuyển về trang "Tài liệu"	P	P		P	18/11/2023	
Notify_01	Kiểm tra giao diện "Trang thái in" sau khi xác nhận in	Nhấn nút "Xác nhận" trên giao diện "Xác nhận in", hệ thống sẽ trả về giao diện "Trang thái in"	5	Người dùng hài lòng với giao diện "Trang thái in"	P	P		P	18/11/2023	
Return_01	Kiểm tra tính năng quay lại trang chủ của mỗi giao diện khi in	Trong mỗi giao diện trong khi in, nhấn nút "Trang chủ" trên header	5	Người dùng hài lòng với thao tác quay trở lại trang chủ khi đột ngột muốn thoát trong quá trình in ấn	P	P		P	18/11/2023	

Hình 39: Kết quả kiểm tra



Số công việc	5	
<hr/>		
Lần 1		
Số công việc đã thực hiện	5	
Số công việc chưa thực hiện	0	
Số công việc kiểm thử đạt (P)	4	(Tất cả người tham gia đều hài lòng)
Số công việc kiểm thử không đạt (F)	1	(Có ít nhất 1 người tham gia không hài lòng)
<hr/>		
Lần 2		
Số công việc đã thực hiện	5	
Số công việc chưa thực hiện	0	
Số công việc kiểm thử đạt (P)	5	(Tất cả người tham gia đều hài lòng)
Số công việc kiểm thử không đạt (F)	0	(Có ít nhất 1 người tham gia không hài lòng)

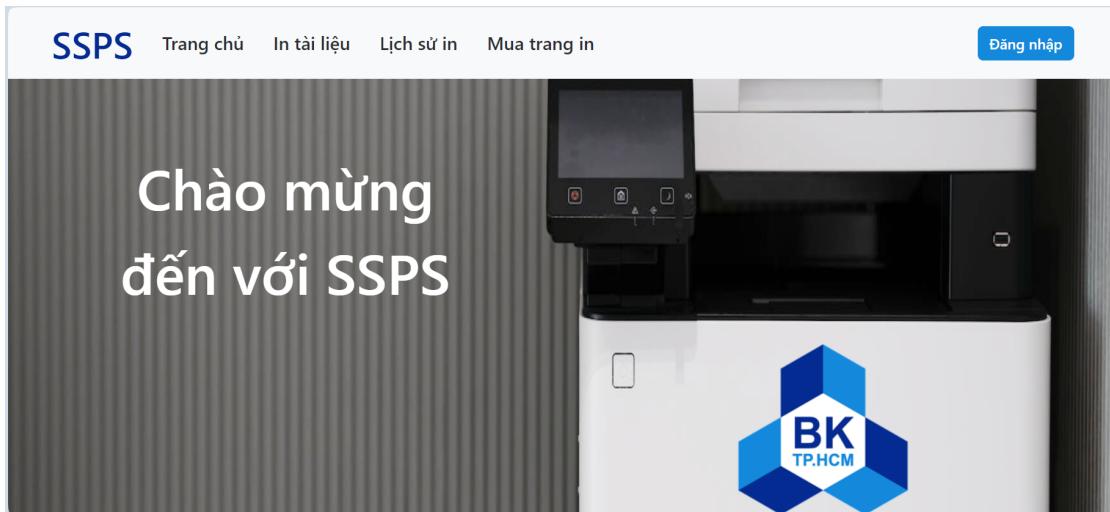
Hình 40: Thống kê kết quả

Từ kết quả của quá trình kiểm tra, nhóm đã tiếp thu được nhiều kinh nghiệm hơn trước và chỉnh sửa lại khi tiến hành hiện thực MVP2 cho ứng dụng web.



8 Implementation – Sprint 2

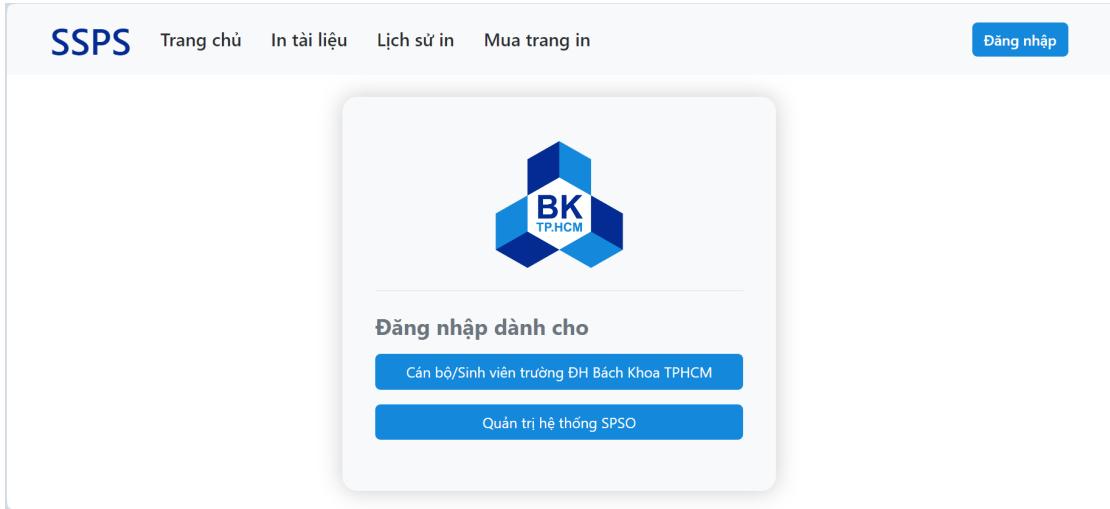
8.1 Trang chủ



Hình 41: Trang chủ hệ thống

8.2 Đăng nhập

Trên trang chủ, người dùng nhấn nút "Đăng nhập" ở góc trên bên phải để tới trang đăng nhập như hình bên dưới.



Hình 42: Chọn vai trò trước khi đăng nhập

Người dùng chọn vai trò của mình để đăng nhập vào hệ thống. Nếu chọn vai trò "Cán bộ/Sinh viên trường ĐH Bách khoa TPHCM" thì trang đăng nhập sẽ có giao diện như hình bên dưới.



The screenshot shows the SSPS login interface. At the top, there are navigation links: Trang chủ, In tài liệu, Lịch sử in, Mua trang in, and Đăng nhập. Below these is the BK logo. A large 'Đăng nhập' button is centered. Below it, a note says 'Sử dụng email HCMUT để đăng nhập'. There are two input fields: 'Email' and 'Mật khẩu', both with placeholder text. At the bottom is another 'Đăng nhập' button.

Hình 43: Đăng nhập với vai trò cán bộ/giảng viên/sinh viên

Còn nếu chọn vai trò "Quản trị hệ thống SPSO" thì trang đăng nhập sẽ có giao diện như hình bên dưới.

The screenshot shows the SSPS login interface for SPSO administrators. It has the same top navigation as the previous version. The BK logo is at the top. A large 'Đăng nhập' button is centered. Below it, the text 'Tên đăng nhập' is followed by an input field, and the text 'Mật khẩu' is followed by another input field. At the bottom is a 'Đăng nhập' button.

Hình 44: Đăng nhập với vai trò SPSO

8.3 Giao diện của user

8.3.1 Trang chủ

Sau khi đăng nhập thành công với vai trò "Cán bộ/Sinh viên trường ĐH Bách khoa TPHCM", giao diện trang chủ sẽ hiện ra như hình.



The screenshot shows the SSPS homepage. At the top, there is a navigation bar with links: Trang chủ, In tài liệu, Lịch sử in, and Mua trang in. On the right side of the header is a user icon with a dropdown menu containing 'Thông tin cá nhân' and 'Đăng xuất'. The main content area features a large image of a printer and the text 'Chào mừng đến với SSPS'.

Hình 45: Trang chủ của users

8.3.2 Xem thông tin cá nhân và đăng xuất

Trên giao diện trang chủ, ở góc phải phía trên màn hình, nhấp vào biểu tượng người dùng sẽ hiện ra 2 lựa chọn là "Thông tin cá nhân" và "Đăng xuất". Người dùng xem thông tin cá nhân của mình bằng cách bấm vào "Thông tin cá nhân". Khi đó các thông tin của người dùng sẽ hiện ra.

The screenshot shows the 'Thông tin người dùng' (User Information) page. It features a placeholder profile picture on the left and a table of user details on the right. The table includes:

Mã số sinh viên:	1111111
Họ và tên:	Mai Đức T
Đối tượng:	Giảng viên
Email:	t.mai@hcmut.edu.vn
Số dư (trang A4):	84
Lần đăng nhập gần nhất:	09/12/2023, 23:20:33

At the bottom of the page, there is a footer with links: HCMUT - SSPS, DANH MỤC (Catalog), and LIÊN HỆ (Contact). The contact information listed is: 268 Lý Thường Kiệt, phường 14, quận 10, TP.HCM.

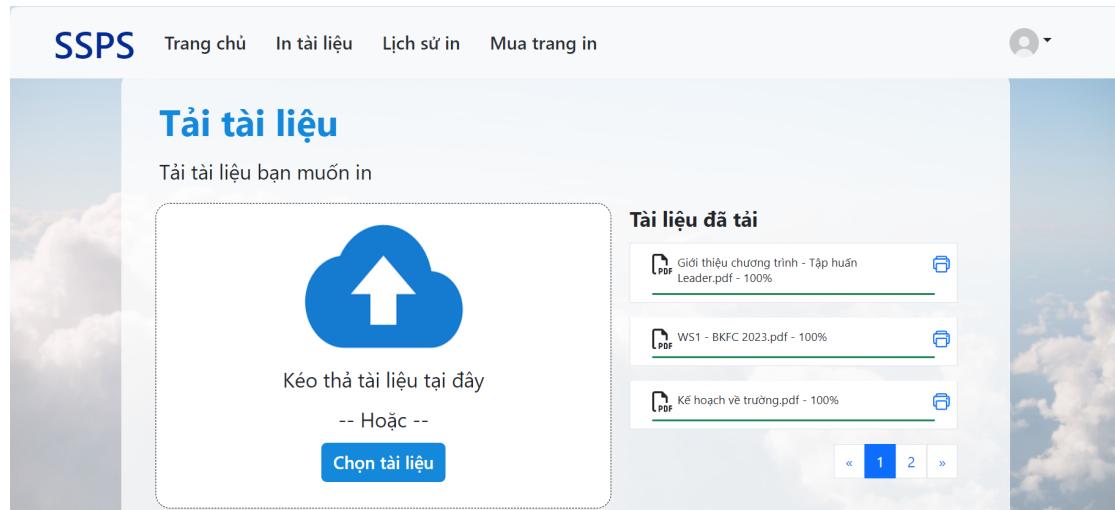
Hình 46: Thông tin cá nhân của người dùng

Để đăng xuất khỏi hệ thống, người dùng chọn "Đăng xuất". Khi đó hệ thống sẽ quay về trang chủ ban đầu.



8.3.3 In tài liệu

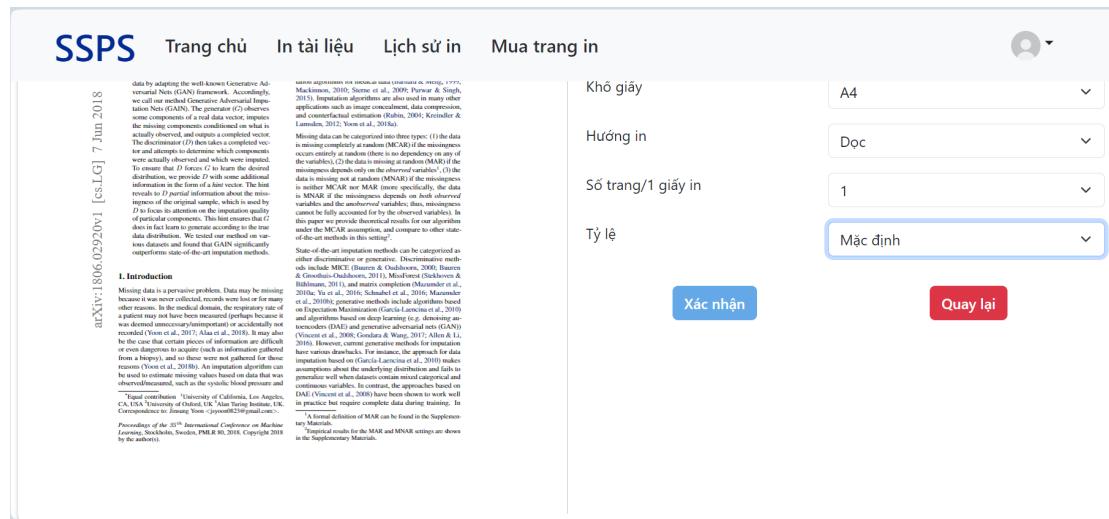
Ở trang chủ, nhấp vào "In tài liệu", giao diện in tài liệu sẽ hiện ra. Đầu tiên là upload (các) tài liệu cần in lên hệ thống.



Hình 47: Upload file lên hệ thống

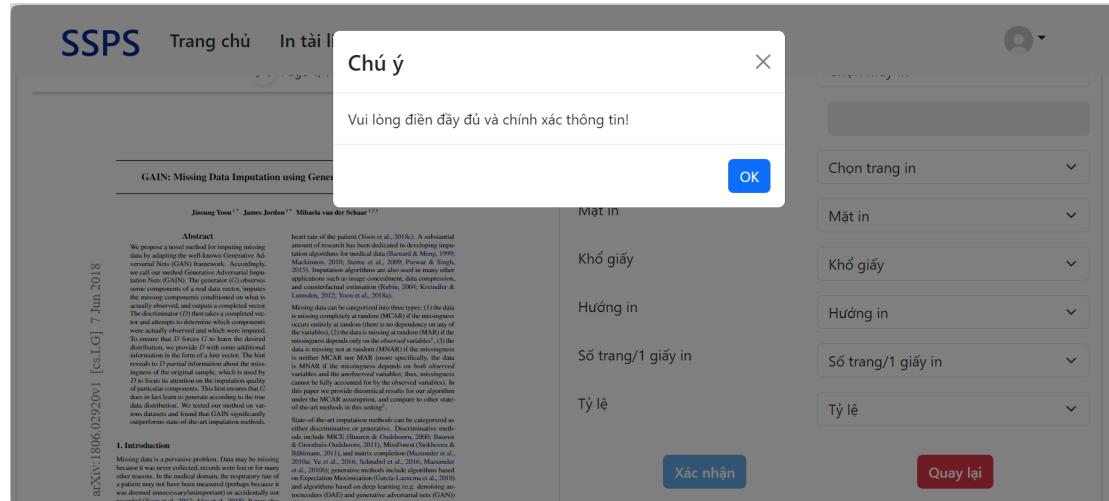
Sau khi upload tài liệu, nhấp vào biểu tượng máy in bên phải ô tài liệu để di đến trang Chính cấu hình in và Xem trước khi in.

Hình 48: Chính cấu hình in và xem trước khi in - 1



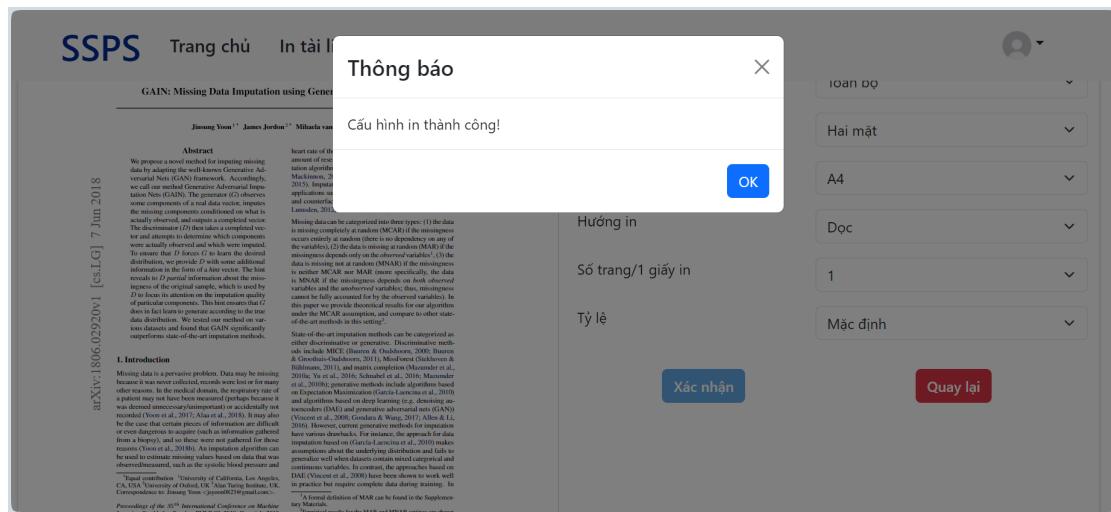
Hình 49: Chỉnh cấu hình in và xem trước khi in - 2

Tại trang này, người dùng thực hiện chỉnh cấu hình in và xem trước khi in, sau đó nhấn nút "Xác nhận" hoặc "Quay lại". Nếu người dùng nhấn nút "Quay lại", hệ thống sẽ quay lại trang Upload tài liệu in. Nếu người dùng bỏ qua thiết lập cấu hình hoặc cấu hình không đầy đủ và nhấn nút "Xác nhận", hệ thống sẽ hiển thị thông báo, yêu cầu người dùng thiết lập đầy đủ cấu hình.

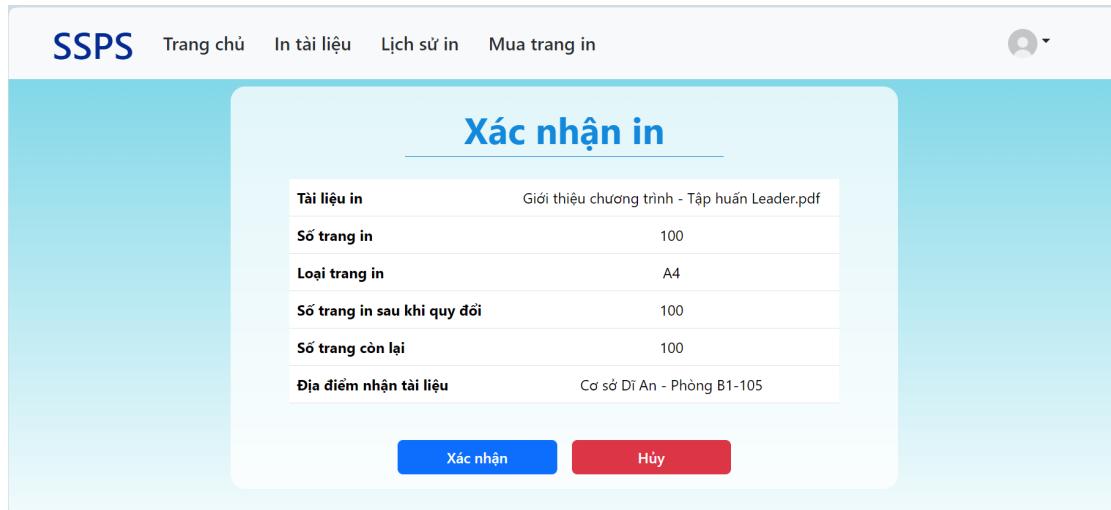


Hình 50: Thông báo thiết lập cấu hình in chưa đầy đủ

Nếu người dùng đã thiết lập cấu hình đầy đủ và nhấn nút "Xác nhận", hệ thống sẽ hiển thị thông báo thiết lập cấu hình thành công và di chuyển đến trang xác nhận in.

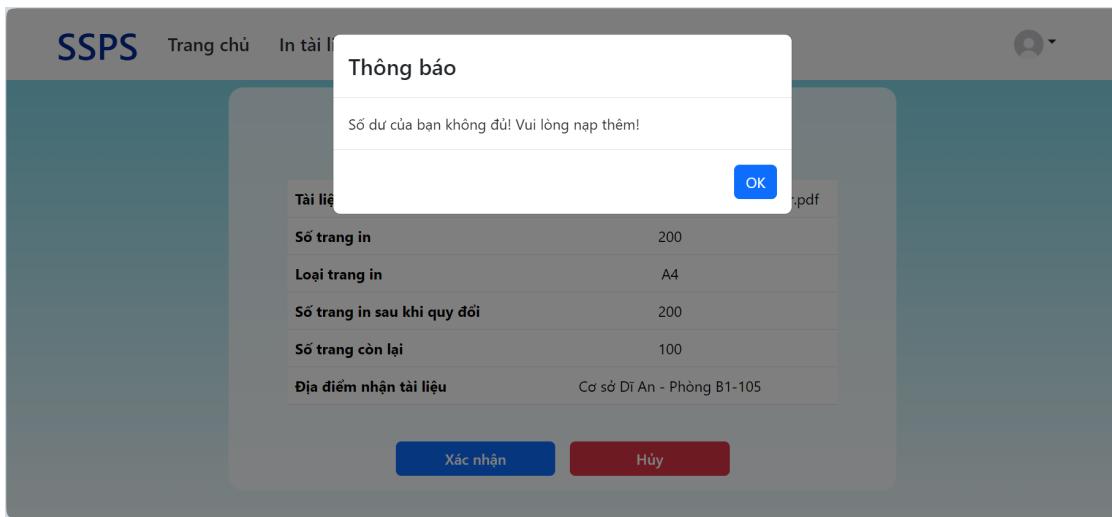


Hình 51: Thông báo thiết lập cấu hình in thành công



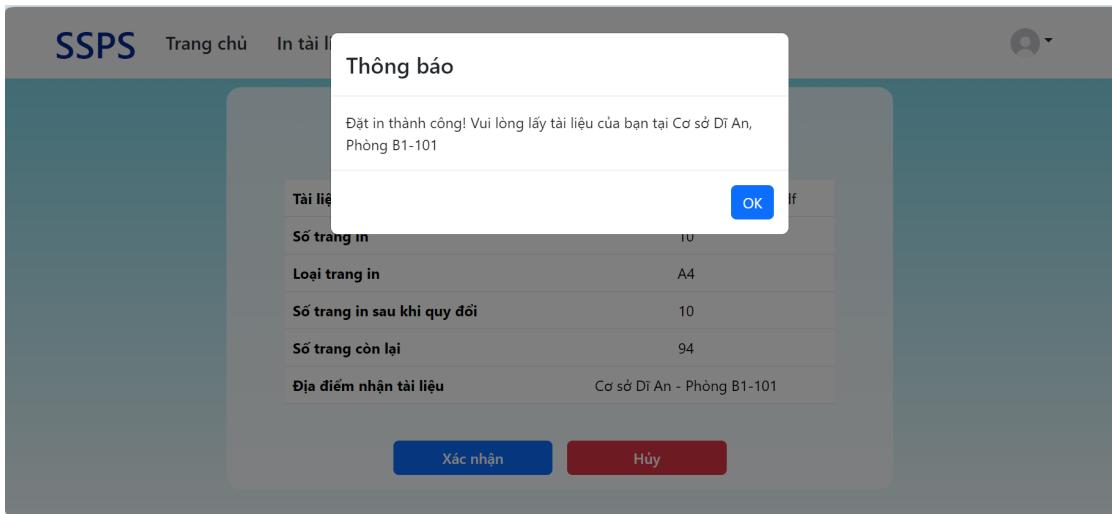
Hình 52: Xác nhận in tài liệu

Ở trang này, người dùng sẽ xem các thông tin về số trang in, số trang còn lại, sau đó nhấn nút "Xác nhận" hoặc "Hủy". Nếu người dùng nhấn nút "Hủy", hệ thống sẽ quay lại trang Upload tài liệu in. Nếu người dùng nhấn nút "Xác nhận", hệ thống sẽ hiển thị thông báo không đủ trang in nếu số trang còn lại của người dùng nhỏ hơn số trang cần in.



Hình 53: Thông báo không đủ trang in

Sau khi nhấn nút OK, người dùng sẽ chuyển tới trang "Mua trang in" để tiến hành mua thêm trang in. Nếu người dùng đủ số trang in còn lại và nhấn "Xác nhận", hệ thống sẽ hiển thị thông báo đặt in thành công. Sau khi nhấn nút OK, giao diện sẽ cập nhật và hiển thị trạng thái in cho người dùng.



Hình 54: Thông báo đặt in thành công



The screenshot shows the SSPS website with a light blue header bar. In the top left corner, there is a logo for 'HCMUT - SSPS'. The top navigation bar includes links for 'Trang chủ', 'In tài liệu', 'Lịch sử in', and 'Mua trang in'. On the far right of the header is a user profile icon with a dropdown arrow. The main content area has a white background and features a title 'Trạng thái in' (Print Status) in blue. Below the title is a table with three columns: 'Tên file' (File name), 'Địa điểm' (Location), and 'Trạng thái' (Status). There are two entries in the table:

Tên file	Địa điểm	Trạng thái
BIG DATA ANALYSIS_Nhom 17.pdf	Cơ sở Lý Thường Kiệt, Phòng B1-101	Chưa in
Assignment_2__Computer_Network.pdf	Cơ sở Lý Thường Kiệt, Phòng B1-105	Chưa in

At the bottom of the table area, there is a small navigation bar with arrows for '«', '»', and the number '1' in the center. Below this is a blue button labeled 'Thoát' (Logout).

Hình 55: Xem trạng thái in

Sau khi bấm "Thoát", người dùng qua về trang Upload tài liệu để thực hiện in các tài liệu tiếp theo.

8.3.4 Xem lịch sử in

Ở trang chủ, nhấp vào "Lịch sử in", trang xem lịch sử in sẽ hiện ra. Tại đây, nếu có dữ liệu về lịch sử in, người dùng có thể xem toàn bộ lịch sử in đó, hoặc lọc ra các đơn in mà người dùng muốn xem trong 1 khoảng thời gian cụ thể của 1 máy in cụ thể.

The screenshot shows the SSPS website with a light blue header bar. The top navigation bar includes links for 'Trang chủ', 'In tài liệu', 'Lịch sử in', and 'Mua trang in'. On the far right of the header is a user profile icon with a dropdown arrow. The main content area has a white background and features a title 'Lịch sử in' (Print History) in bold black text. Below the title, a message says 'Không có dữ liệu về đơn in của bạn' (No data about your print jobs). At the bottom of the page is a dark footer bar with white text. The footer contains three sections: 'HCMUT - SSPS' with the logo, 'DANH MỤC' (Menu) with links to 'In tài liệu', 'Lịch sử in', and 'Mua trang in', and 'LIÊN HỆ' (Contact) with address, phone number, email, and copyright information.

HCMUT - SSPS

DANH MỤC

In tài liệu
Lịch sử in
Mua trang in

LIÊN HỆ

268 Lý Thường Kiệt, phường 14,
quận 10, TP.HCM

(028) 38 651 670 - (028) 38 647
256 (Ext: 5258, 5234)

ssps@hcmut.edu.vn

© 2023 Copyright

Hình 56: Chưa có lịch sử in



SSPS Trang chủ In tài liệu Lịch sử in Mua trang in

Lịch sử in

Chọn máy in Chọn máy in dd/mm/yyyy Chọn ngày bắt đầu dd/mm/yyyy Chọn ngày kết thúc dd/mm/yyyy

ID	Tên tài liệu	Máy in	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Trạng thái	Xem chi tiết
16	BIG DATA ANALYSIS_Nhom 17.pdf	Máy in 1	09/12/2023, 22:40:46	09/12/2023, 22:40:46	Chưa in	
15	Assignment_2__Computer_Network.pdf	Máy in 2	09/12/2023, 22:37:54	09/12/2023, 22:37:54	Chưa in	

HCMUT - SSPS DANH MỤC LIÊN HỆ

Hình 57: Toàn bộ lịch sử in

SSPS Trang chủ In tài liệu Lịch sử in Mua trang in

Lịch sử in

Chọn máy in Máy in 1 Chọn ngày bắt đầu dd/mm/yyyy Chọn ngày kết thúc dd/mm/yyyy

ID	Tên tài liệu	Máy in	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Trạng thái	Xem chi tiết
16	BIG DATA ANALYSIS_Nhom 17.pdf	Máy in 1	09/12/2023, 22:40:46	09/12/2023, 22:40:46	Chưa in	

HCMUT - SSPS DANH MỤC LIÊN HỆ

Hình 58: Lọc lịch sử in theo máy in

8.3.5 Mua trang in

Tại trang chủ, nhấn vào "Mua trang in" để chuyển đến giao diện mua trang in. Tại đây, hệ thống sẽ hiển thị lịch sử các đơn mua trang in của người dùng.



Thông tin mua trang

Không có dữ liệu về đơn mua trang của bạn

HCMUT - SSPS

DANH MỤC

- In tài liệu
- Lịch sử in
- Mua trang in

LIÊN HỆ

- 268 Lý Thường Kiệt, phường 14, quận 10, TP.HCM
- (028) 38 651 670 - (028) 38 647 256 (Ext: 5258, 5234)
- ssps@hcmut.edu.vn

© 2023 Copyright

Hình 59: Chưa có lịch sử mua trang in

Nhấn nút "Mua" trên góc phải phía trên màn hình để tiến hành mua trang in. Khi đó, 1 hộp thoại sẽ hiện ra, yêu cầu người dùng nhập số trang in cần mua.

Mua trang in

Nhập số trang cần mua

5000

Hủy Xác nhận

HCMUT - SSPS

DANH MỤC

- In tài liệu
- Lịch sử in
- Mua trang in

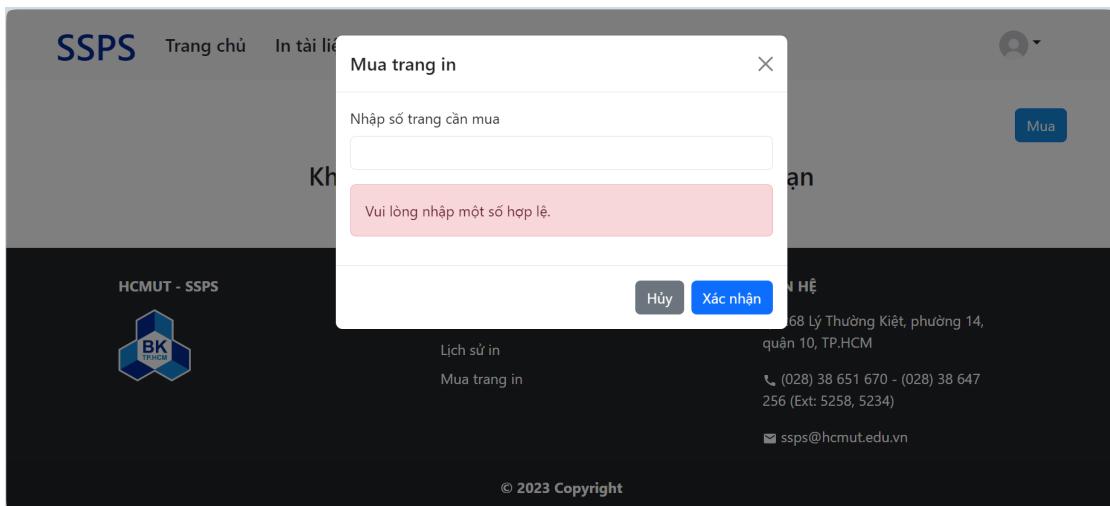
LIÊN HỆ

- 268 Lý Thường Kiệt, phường 14, quận 10, TP.HCM
- (028) 38 651 670 - (028) 38 647 256 (Ext: 5258, 5234)
- ssps@hcmut.edu.vn

© 2023 Copyright

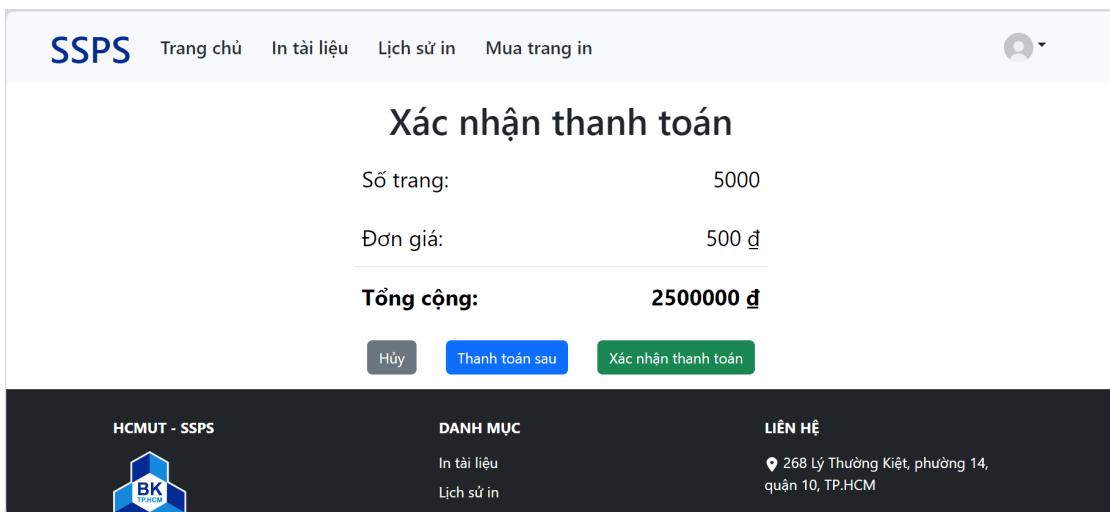
Hình 60: Mua trang in

Tại đây, người dùng nhấn nút "Hủy" để hủy thao tác mua trang in và quay về trang mua. Nếu người dùng không nhập số trang in mà nhấn nút "Xác nhận", hệ thống sẽ hiện thông báo lỗi số trang in không hợp lệ.



Hình 61: Báo lỗi số trang in không hợp lệ

Nếu người dùng đã nhập số trang in cần mua và nhấn "Xác nhận", hệ thống sẽ chuyển tới trang Xác nhận thanh toán. Nếu không muốn mua thêm trang in, người dùng có thể nhấn nút "Hủy", hệ thống sẽ quay về trang "Mua trang in" ban đầu.



Hình 62: Xác nhận thanh toán

Nếu người dùng chọn "Thanh toán sau" hoặc "Xác nhận thanh toán", hệ thống sẽ quay về trang "Mua trang in" và cập nhật lịch sử mua trang in. Đối với trường hợp "Thanh toán sau", khi nào người dùng muốn thanh toán thì nhấn vào dấu mũi tên ở cột "Thanh toán" của đơn mua đó, hệ thống sẽ quay về giao diện "Xác nhận thanh toán" cho người dùng.



SSPS Trang chủ In tài liệu Lịch sử in Mua trang in

Mua

Thông tin mua trang

ID	Số lượng (Đơn vị: Trang A4)	Số tiền	Ngày thanh toán	Trạng thái	Thanh toán
13	5000	2500000 ₫	09/12/2023, 23:42:06	Đã thanh toán	
14	5000	2500000 ₫	09/12/2023, 23:43:09	Chưa thanh toán	Xem

HCMUT - SSPS

DANH MỤC

In tài liệu
Lịch sử in
Mua trang in

LIÊN HỆ

📍 268 Lý Thường Kiệt, phường 14,
quận 10, TP.HCM
☎ (028) 38 651 670 - (028) 38 647
256 (Ext: 5258, 5234)
✉ ssps@hcmut.edu.vn

Hình 63: Lịch sử mua trang in

8.4 Giao diện của admin

8.4.1 Trang chủ

SSPS Trang chủ Quản lý máy in Lịch sử dịch vụ Xem báo cáo

Xin chào SPSO

Hình 64: Trang chủ của SPSO

8.4.2 Xem thông tin cá nhân và đăng xuất

Thực hiện tương tự như của users.



8.4.3 Quản lý máy in

The screenshot shows a web-based application titled "SSPS". The main navigation bar includes "Trang chủ", "Quản lý máy in", "Lịch sử dịch vụ", and "Xem báo cáo". Below the navigation is a search bar with a magnifying glass icon and the placeholder "Tim kiếm máy in". The main content area is titled "Danh sách máy in" and displays a grid of 10 printer icons. Each icon is enclosed in a box with a blue button below it labeled with the printer number: "Máy in 1" through "Máy in 5".

Hình 65: Trang quản lí máy in của SPSO

SPSO thực hiện quản lí máy in bao gồm các thao tác như xem danh sách máy in, xem thông tin máy in, tìm kiếm máy in, thêm máy in, sửa thông tin máy in, xóa máy in, kích hoạt máy in, vô hiệu hóa máy in.

8.4.4 Xem lịch sử in của toàn bộ hệ thống

The screenshot shows a web-based application titled "SSPS". The main navigation bar includes "Trang chủ", "Quản lý máy in", "Lịch sử dịch vụ", and "Xem báo cáo". Below the navigation is a search bar with a magnifying glass icon and the placeholder "Tim kiếm máy in". The main content area is titled "Lịch sử in" and displays a table of print jobs. The table has columns: "ID", "Người đặt in", "Tên tài liệu", "Máy in", "Thời gian bắt đầu", "Thời gian kết thúc", "Trạng thái", and "Xem chi tiết". The data in the table is as follows:

ID	Người đặt in	Tên tài liệu	Máy in	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Trạng thái	Xem chi tiết
16	John Doe	BTL_CNPM_HK221_BITBYBIT_All5Task-10d.pdf	Máy in 10	09/12/2023, 16:15:29	09/12/2023, 16:15:29	Chưa in	
15	John Doe	BTL_CNPM_HK221_BITBYBIT_All5Task-10d.pdf	Máy in 1	08/12/2023, 16:16:27	08/12/2023, 16:16:27	Chưa in	
8	Lê Văn A	Advanced Calculus Course Final Grades	Máy in 7	01/12/2023, 16:00:00	01/12/2023, 17:30:00	Chưa in	
9	John Doe	Student Evaluation Semester 1	Máy in 6	01/12/2023, 13:00:00	01/12/2023, 14:30:00	In thành công	

Hình 66: Giao diện xem lịch sử in



The screenshot shows a software interface titled "Đơn in chi tiết" (Print Detail). It displays two sections: "Thông tin đơn in" (Print Information) and "Thông tin tài liệu" (Document Information). The "Thông tin đơn in" section contains the following details:

ID	16
Người đặt in	John Doe
Tổng số trang in	6
Máy in	Máy in 10
Thời gian bắt đầu	09/12/2023, 16:15:29
Thời gian kết thúc	09/12/2023, 16:15:29
Trạng thái	Chưa in

The "Thông tin tài liệu" section is partially visible below.

Hình 67: Chi tiết lịch sử in

SPSO có thể xem chi tiết lịch sử in của một khách hàng hoặc một máy in nào đó trong một khoảng thời gian nhất định.

8.5 Xem báo cáo hệ thống

The screenshot shows a software interface titled "Báo cáo hệ thống" (System Report). It includes filter options for "Chọn loại báo cáo" (Select report type), "Theo tháng" (By month), "Chọn năm" (Select year), "Tất cả" (All), "Chọn tháng" (Select month), and "Tất cả" (All). Below these are two dropdown menus for selecting months and years.

STT	Tháng	Năm	Chi tiết
1	11	2023	Báo cáo hệ thống SSPS tháng 11 - Năm 2023
2	10	2023	Báo cáo hệ thống SSPS tháng 10 - Năm 2023
3	9	2023	Báo cáo hệ thống SSPS tháng 9 - Năm 2023
4	8	2023	Báo cáo hệ thống SSPS tháng 8 - Năm 2023
5	7	2023	Báo cáo hệ thống SSPS tháng 7 - Năm 2023
6	6	2023	Báo cáo hệ thống SSPS tháng 6 - Năm 2023
7	5	2023	Báo cáo hệ thống SSPS tháng 5 - Năm 2023
8	4	2023	Báo cáo hệ thống SSPS tháng 4 - Năm 2023

Hình 68: Giao diện xem báo cáo hệ thống



SSPS Trang chủ Quản lý máy in Lịch sử dịch vụ Xem báo cáo

Báo cáo hệ thống tháng 2 năm 2023

Bảng thống kê chi tiết

STT	Máy in	Số đơn đặt hàng	Số trang giấy A3	Số trang giấy A4
1	Máy in 5	2	0	8

Biểu đồ thống kê số đơn đặt hàng

Biểu đồ cột

Tổng số đơn đặt hàng

Giá trị
2.0
1.8
1.6

Biểu đồ tròn

Máy in 5

Hình 69: Chi tiết báo cáo

SPSO có thể xem báo cáo được tạo ra tự động hàng tháng hoặc hàng năm bởi hệ thống.