

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)

Bài tập lớn

# A smart printing service for students at HCMUT

GVHD: Bùi Công Tuấn

SV thực hiện:	Nguyễn Đại Tiến	2114988
	Nguyễn Trương Phước Thọ	2114913
	Mai Quốc Trị	2115099
	Bùi Tiến Dũng	2113055
	Trần Dắc Thanh Trung	2112542
	Nguyễn Hoàng Hữu Nhiên	2111949

TP. Hồ Chí Minh, tháng 9 năm 2023



## Mục Lục

<b>1</b>	<b>Danh sách thành viên &amp; Phân chia công việc</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
2.1	Domain context . . . . .	3
2.2	Relevant stakeholders and their current needs . . . . .	4
2.3	Benefits that HCMUT-SSPS may bring to each stakeholder . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Requirement</b>	<b>4</b>
3.1	Functional requirements . . . . .	4
3.2	Non-functional requirements . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Use-case Diagram</b>	<b>6</b>
4.1	Use-case diagram for the whole system . . . . .	6
4.2	Important modules . . . . .	6
4.2.1	Login service . . . . .	6
4.2.2	Print a document . . . . .	9
4.2.3	View report of using system . . . . .	11
4.2.4	Check balance . . . . .	12
4.2.5	View printing history . . . . .	14
4.2.6	Buy More Page . . . . .	15
4.2.7	System Configuration . . . . .	17
4.2.8	Printer Management . . . . .	21
4.2.9	Report printer issue . . . . .	25
<b>5</b>	<b>Activity Diagram</b>	<b>27</b>
5.1	Login service . . . . .	27
5.2	Print a document . . . . .	29
5.3	Buy More Page . . . . .	30
5.4	View Printing History . . . . .	31
5.5	System Configuration . . . . .	33
5.6	Printer Management . . . . .	36
<b>6</b>	<b>Sequence Diagram</b>	<b>37</b>
6.1	Login service . . . . .	37
6.2	Print a document . . . . .	38
6.3	Buy More Page . . . . .	39
6.4	View printing history . . . . .	41
6.5	Printer Management . . . . .	42
6.6	System Configuration . . . . .	44
<b>7</b>	<b>Class Diagram</b>	<b>45</b>
7.1	Login service . . . . .	45
7.2	Print a document . . . . .	47
7.3	Buy More Pages . . . . .	48
7.4	View printing history . . . . .	50
7.5	Printer Management . . . . .	52
7.6	System Configuration . . . . .	53



---

<b>8 Wireframe</b>	<b>54</b>
8.1 Trang đăng ký/dăng nhập . . . . .	54
8.2 Trang chủ . . . . .	57
8.3 Các tab dành cho sinh viên . . . . .	59
8.3.1 Tab In tài liệu . . . . .	59
8.3.2 Tab Mua thêm trang . . . . .	64
8.3.3 Tab Lịch sử in . . . . .	67
8.4 Các tab dành cho SPSO . . . . .	68
8.4.1 Tab Xem lịch sử in . . . . .	68
8.4.2 Tab Quản lý máy in . . . . .	69
8.4.3 Tab Cài đặt hệ thống . . . . .	72
<b>9 Architecture design</b>	<b>76</b>
9.1 Deployment view of system . . . . .	76
9.2 Overview of architecture application . . . . .	76
9.2.1 Overview . . . . .	76
9.2.2 Box-line diagram . . . . .	77
9.3 Description of architectural decision . . . . .	78
<b>10 Component Diagram</b>	<b>79</b>
10.1 Print a document . . . . .	79
10.2 Buy more pages . . . . .	80
10.3 View printing history . . . . .	82
10.4 Printer management . . . . .	83



## 1 Danh sách thành viên & Phân chia công việc

STT	Tên	MSSV	Nhiệm vụ	% đóng góp
1	Nguyễn Đại Tiến	2114988		
2	Nguyễn Trương Phước Thọ	2114913		
3	Mai Quốc Trị	2115099		
4	Bùi Tiến Dũng	2113055		
5	Trần Đắc Thành Trung	2112542		
6	Nguyễn Hoàng Hữu Nhiên	2111949		

## 2 Introduction

### 2.1 Domain context

Hiện nay, nhu cầu in ấn tài liệu của sinh viên đại học Bách Khoa TPHCM tăng cao, đặc biệt là trong giai đoạn thi cử. Tuy nhiên việc in ấn tài liệu của các sinh viên gặp một vài khó khăn như sau :

- Nơi in tài liệu xa khu vực ở
- Tình trạng chờ đợi lâu khi in
- Vấn đề về bảo mật tài liệu cá nhân

Trước tình hình đó, trường đại học Bách Khoa TPHCM dự định sẽ xây dựng 1 dịch vụ in thông minh cho sinh viên (HCMUT\_SSPS) để phục vụ sinh viên in tài liệu trong khuôn viên trường với các thuộc tính sau :

- Cơ chế in : sinh viên đăng nhập vào hệ thống được xác thực bởi dịch vụ HCMUT\_SSO, tiến hành chọn máy in, cấu hình các thuộc tính in và in tài liệu. Tài liệu được in tại máy, người trực tiếp máy in sẽ chịu trách nhiệm phân loại các tài liệu in ứng với từng sinh viên. Đến mỗi kì học, sinh viên sẽ được cấp một số lượng trang in nhất định, sinh viên có thể mua thêm trang in thông qua dịch vụ BKPay.
- University Environment : hệ thống được xây dựng để phục vụ sinh viên tại trường đại học Bách Khoa TPHCM.
- Printers : hệ thống xây dựng để quản lý các máy in đặt xung quanh khuôn viên trường.
- Students : đối tượng chính sử dụng dịch vụ in
- SPSO : điều hành và quản trị hệ thống máy in, quản lý máy in (thêm, xóa, ngừng máy in), cấu hình các thuộc tính mặc định của máy in.
- Owner : trường đại học Bách Khoa TPHCM
- Transaction : tính năng mua thêm trang được thanh toán thông qua hệ thống BKPay.
- Authentication : tất cả tài khoản phải được xác thực bằng dịch vụ xác thực HCMUT\_SSO.



## 2.2 Relevant stakeholders and their current needs

- Student : in tài liệu cần in tại các máy in ở khuôn viên trường.
- SPSO : quản lý máy in, quản lý hoạt động in của sinh viên, thay đổi cấu hình hệ thống
- HCMUT Administrator : quản lý nhân lực, nguồn lực và giám sát tài chính cho hoạt động in
- Printing Service Provider : nhà cung cấp máy in, mong muốn sản phẩm được sử dụng 1 cách hiệu quả.
- HCMUT IT Department : xây dựng hệ thống dịch vụ in, hỗ trợ, bảo trì và nâng cấp hệ thống
- External Payment Service: cung cấp các chuyển dịch online
- HCMUT\_SSO Authentication Service : cung cấp dịch vụ xác thực tài khoản.

## 2.3 Benefits that HCMUT-SSPS may bring to each stakeholder

- Student :
  - Sinh viên có thể tiện lợi in tài liệu trong khuôn viên trường mà không cần di chuyển xa
  - Được in tài liệu miễn phí (nếu không vượt quá số trang mặc định được cung cấp)
  - Có thể xem lại lịch sử những tài liệu của mình đã in
  - Bảo mật an toàn thông tin cá nhân so với việc in bên ngoài
- SPSO :
  - Dễ dàng quản lý và theo dõi trạng thái của các máy in trong khuôn viên trường đại học.
  - Theo dõi được những hoạt động in ấn để có thể phản hồi ngay lập tức với tình huống xấu (hết giấy, hết mực, trực trặc máy in,...)
  - Có thể tổng hợp lại dữ liệu in ấn và lịch trình sử dụng máy in của sinh viên, từ đó sử dụng nó cho việc thống kê và một số vấn đề khác
- HCMUT Administrator : dễ dàng giám sát tài chính của hoạt động in ấn thông qua bản báo cáo hệ thống.
- HCMUT IT Department : dễ dàng hỗ trợ, bảo trì và nâng cấp hệ thống

## 3 Requirement

### 3.1 Functional requirements

- Functional User Requirements :
  1. Student
    - Đăng ký/đăng nhập vào hệ thống



- Được chọn các thông số cụ thể đối với bản in (page size, số trang, in 1 hay 2 mặt, số bản copy,...) và chọn máy in để in
- Có thể tải file lên hệ thống in theo yêu cầu loại file được cho phép bởi SPSO
- Sinh viên có thể xem lịch sử in ấn của riêng mình trong một khoảng thời gian cụ thể cũng như tổng số lượng trang giấy đã in với mỗi loại kích thước trang (A4, A3,...).
- Có thể sử dụng dịch vụ mua thêm trang in và thanh toán online
- Sinh viên có thể kiểm tra số lượng trang giấy theo kích thước còn dư trong tài khoản (ví dụ : còn 10 trang A4, 5 trang A3).
- Báo cáo khi gấp các sự cố về máy in.

## 2. SPSO

- Được cung cấp chức năng có thể chỉnh sửa hệ thống phân bố máy in (thêm, mở, tắt)
- Cấu hình giới hạn loại file được in của sinh viên, thay đổi số lượng giấy mặc định cấp cho sinh viên mỗi kì, ngày được nhận giấy.
- Xem lịch sử in ấn của tất cả sinh viên hoặc 1 sinh viên trong khoảng thời gian cụ thể và tất cả các máy in trong hệ thống.
- Truy cập và xem báo cáo cuối tháng/năm.
- Được gửi các thông báo liên quan đến các vấn đề của máy in (hết giấy in, gấp trực trặc,...).

- Functional System Requirements :

- Khi sinh viên thực hiện in ấn tài liệu, hệ thống sẽ kiểm tra số lượng của loại kích thước trang mà sinh viên yêu cầu in trong tài khoản
- Hệ thống có lưu lại lịch sử in ấn bao gồm: mã số sinh viên, mã máy in, tên file, thời gian in, số trang in, loại giấy in.
- Hệ thống sử dụng HCMUT\_SSO để cung cấp chức năng xác thực người dùng, sử dụng dịch vụ giống BKPAY để cung cấp tính năng mua thêm giấy

## 3.2 Non-functional requirements

- Giao diện

- Giao diện thân thiện, đơn giản, dễ dàng sử dụng cho sinh viên, giúp sinh viên có thể làm quen với hệ thống sau 1 đến 2 lần sử dụng

- Hiệu suất

- Phản hồi nhanh, không quá 2 giây thực thi thao tác
- Phục vụ 1000 người dùng truy cập hệ thống cùng lúc

- Bảo mật

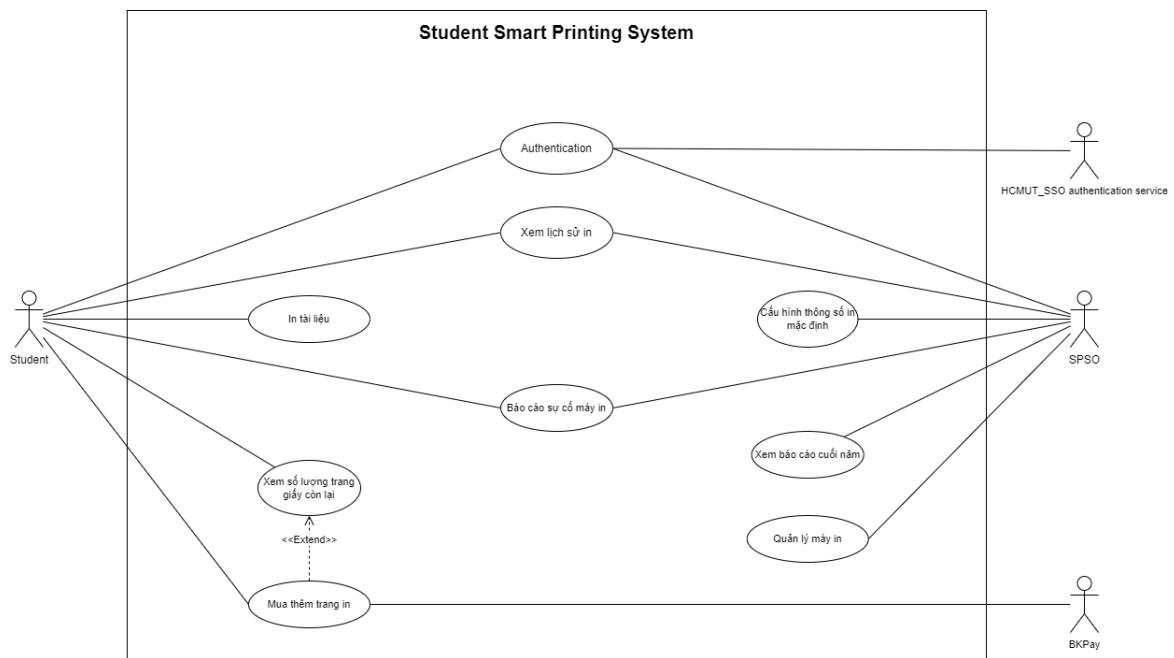
- Xác thực tài khoản đăng nhập.
- Dựa ra các ràng buộc về mật khẩu để tăng tính bảo mật.

- Bảo trì, nâng cấp

- Tiến hành xây dựng hệ thống theo quy trình, đảm bảo source code có thể dễ dàng bảo trì và nâng cấp trong tương lai. Document được cập nhật thường xuyên.
- Module hoá dự án bằng cách tận dụng các dịch vụ có sẵn bên ngoài như dịch vụ BKPAY và dịch vụ xác thực HCMUT\_SSO

## 4 Use-case Diagram

### 4.1 Use-case diagram for the whole system

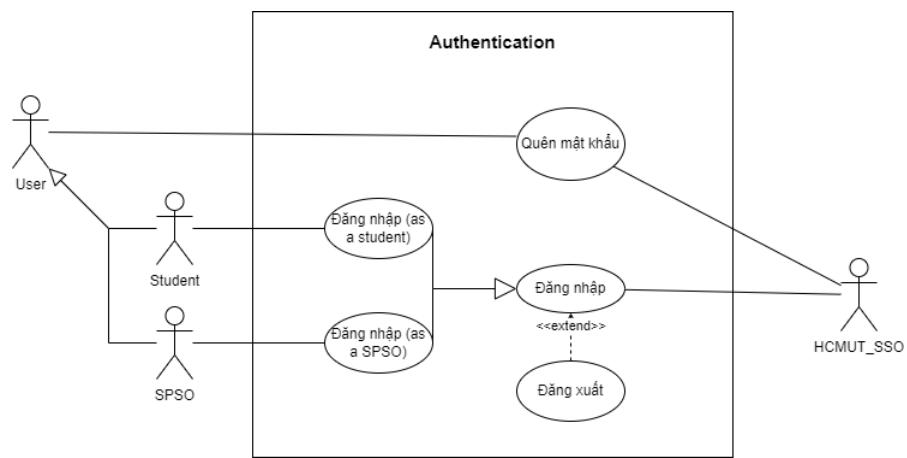


Hình 1: Use case diagram for whole system

### 4.2 Important modules

#### 4.2.1 Login service

##### 1. Use case diagram



Hình 2: Use-case diagram for Login service

## 2. Use case scenario

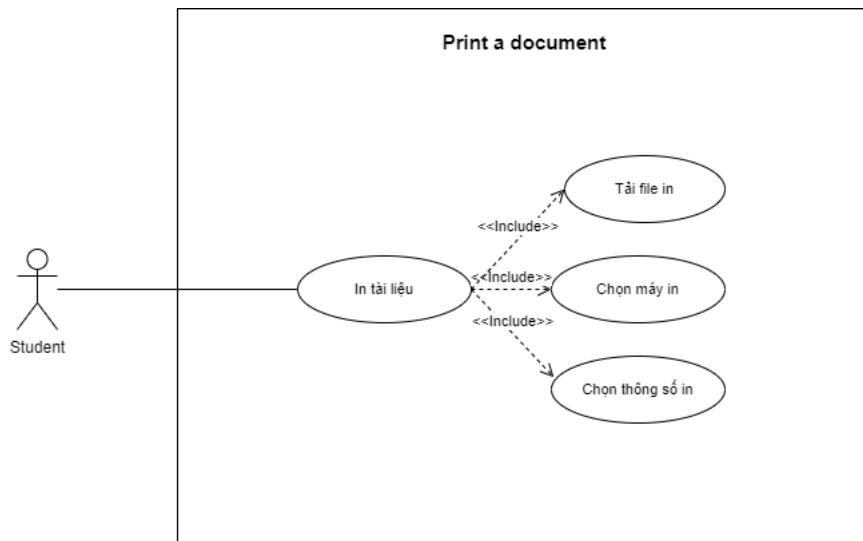


Bảng 1: Use-case scenario for Login service

<b>Use-case name</b>	Chức năng đăng nhập
<b>Use-case overview</b>	Cung cấp chức năng đăng nhập cho người dùng hệ thống (Sinh viên và SPSO)
<b>Actors</b>	Sinh viên, SPSO, Dịch vụ xác thực HCMUT_SSO
<b>Preconditions</b>	1. Người dùng phải là sinh viên, hoặc cán bộ của trường và đã có tài khoản BKnetid. 2/ Database Management System đang kết nối và hoạt động tốt. 3/ Hệ thống được kết nối Internet.
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấp vào nút “Đăng nhập vào hệ thống”
<b>Main Flow</b>	1. Người dùng chọn quyền đăng nhập, gồm “Sinh viên” và “SPSO”. 2. Điều hướng người dùng sang trang nhập thông tin. Người dùng nhập BKnetid, mật khẩu. Sau khi hoàn tất, bấm button “Đăng nhập”. 3. Hệ thống nhận thông tin từ người dùng, gửi đến HCMUT_SSO. HCMUT_SSO kiểm tra thông tin và trả về kết quả. 4. Điều hướng người dùng đến trang “Chức năng” nếu người dùng đăng nhập với quyền “Sinh viên” và trang “Quản lý” đối với quyền đăng nhập “SPSO”.
<b>Postconditions</b>	1. Người dùng xuất hiện ở trang “Chức năng” đối với quyền đăng nhập “Sinh viên” hoặc trang “Quản lý” đối với quyền đăng nhập “Quản lý hệ thống” (SPSO). 2. Hệ thống log lại hoạt động đăng nhập, bao gồm: Thời điểm đăng nhập, quyền đăng nhập, BKnetid.
<b>Exceptional flow</b>	Ở step 3 người dùng quên mật khẩu: 3.1: Người dùng chọn quên mật khẩu, nhập vào Gmail liên kết với tài khoản. 3.2: Hệ thống gửi thông tin Gmail về HCMUT_SSO, HCMUT_SSO trả mã hash gồm 6 ký tự về Gmail người dùng. 3.3: Hệ thống tạo form yêu cầu người dùng nhập thông tin mã hash 6 ký tự trên màn hình. 3.4: Người dùng nhập mã hash vào form. Sau khi nhập xong, nhấn button “Đổi mật khẩu”. 3.5: Hệ thống gửi thông tin mã hash vừa nhập lên HCMUT_SSO để tiến hành đổi chiếu và trả kết quả về hệ thống. Kết quả chỉ có thể là “Khớp” hoặc “Không khớp”. 3.6: Nếu trùng khớp (trả về “Khớp”) thì điều hướng người dùng tới trang đổi mật khẩu và đến bước 8, nếu không khớp (trả về “Không khớp”) thì hiện pop-up thông báo “Invalid string” và hiện button “Gửi lại mã hash”. Sau đó, quay lại bước 3.2. 3.7: Người dùng lập mật khẩu mới, sau đó chọn “Xác nhận”. Hệ thống log lại lịch sử đổi mật khẩu (thời điểm đổi mật khẩu, quyền đăng nhập, BKnetid), đồng thời gửi mã hash của mật khẩu mới lên HCMUT_SSO để cập nhật mã hash trong DBMS. 3.8: Điều hướng người dùng về trang đăng nhập.

#### 4.2.2 Print a document

1. Use case diagram



Hình 3: Use-case diagram for Print a document

2. Use case scenario

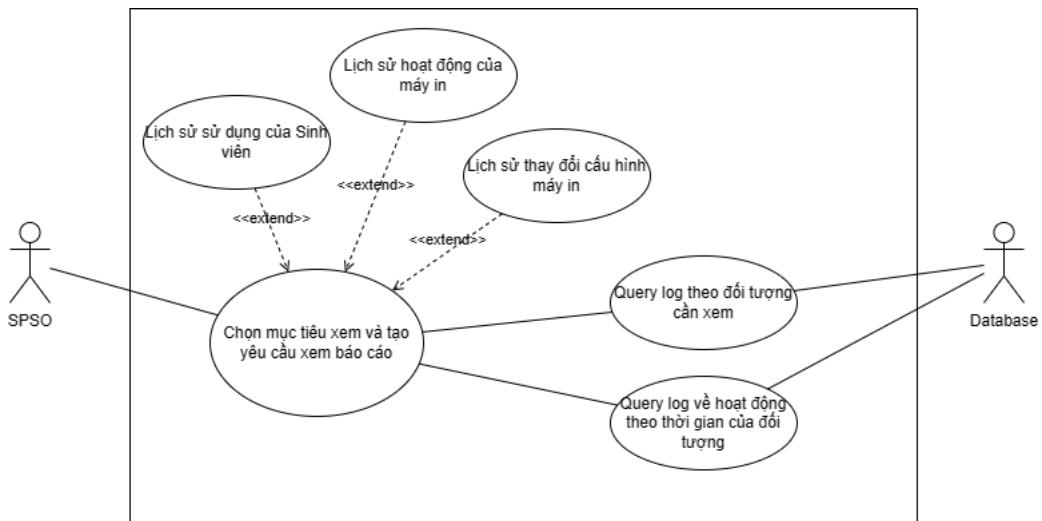


Bảng 2: Use-case scenario for Print a document

<b>Use-case name</b>	In tài liệu
<b>Use-case overview</b>	Sinh viên có thể thực hiện chức năng in tài liệu tại các máy trong khuôn viên trường
<b>Actors</b>	Sinh viên
<b>Preconditions</b>	Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống và được xác thực tài khoản bằng dịch vụ HCMUT_SSO
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút In tài liệu trên giao diện phần mềm
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Hệ thống truy vấn từ cơ sở dữ liệu và hiển thị lên giao diện danh sách các máy in đang trống.</li><li>Người dùng chọn một máy in bất kỳ và nhấn nút Chọn</li><li>Hệ thống hiển thị giao diện tải file in</li><li>Người dùng tải file cần in lên hệ thống và nhấn vào nút Tiếp theo</li><li>Hệ thống hiển thị giao diện các cấu hình thuộc tính in cho người dùng tùy chỉnh</li><li>Người dùng lần lượt điều chỉnh thuộc tính in như : số bản copy, số trang (ứng với file) để in, in 1 mặt/2 mặt, kích thước trang giấy (A3,A4)</li><li>Người dùng nhấn vào nút In.</li><li>Hệ thống xử lý bản in theo thuộc tính được người dùng cấu hình.</li><li>Hệ thống tiến hành in tài liệu.</li></ol>
<b>Postconditions</b>	Máy in được chọn in ra tài liệu giấy dựa vào các thuộc tính mà người dùng cấu hình
<b>Alternate flow</b>	<b>Tại bước 4 :</b> 4.1 File mà người dùng tải lên không nằm trong loại file được phép bởi SPSO 4.1.1 Hệ thống báo lỗi File không được phép và hiển thị nút Tải lại file 4.1.2 Người dùng nhấn vào nút Tải lại file để quay lại giao diện tải file in
<b>Exceptional flow</b>	<b>Tại bước 1 :</b> 1.1 Hệ thống truy vấn không thấy máy in còn trống 1.1.1 Hệ thống báo không tìm thấy máy in trống 1.1.2 Người dùng nhấn vào nút Quay lại để trở ra giao diện chính <b>Tại bước 8:</b> 8.1 Hệ thống kiểm tra thấy số trang in vượt quá số trang hiện có trong tài khoản người dùng 8.1.1 Hệ thống hiển thị thông báo "Số trang in vượt quá số trang khả dụng" và yêu cầu người dùng mua thêm trang in 8.1.2 Trên thông báo có 2 nút nhấn tùy chọn là "Trở về trang chủ" và "Mua thêm trang in" 8.1.3 Người dùng có thể chọn "Trở về trang chủ" để quay ra giao diện chính hoặc chọn "Mua trên trang in" để chuyển sang giao diện mua thêm trang. 8.1.4 Nếu người dùng chọn "Mua thêm trang in", người dùng sẽ tiến hành mua trang sau đó hệ thống sẽ tiếp tục in.

#### 4.2.3 View report of using system

##### 1. Use case diagram



Hình 4: Use-case diagram for view report of using system

##### 2. Use case scenario

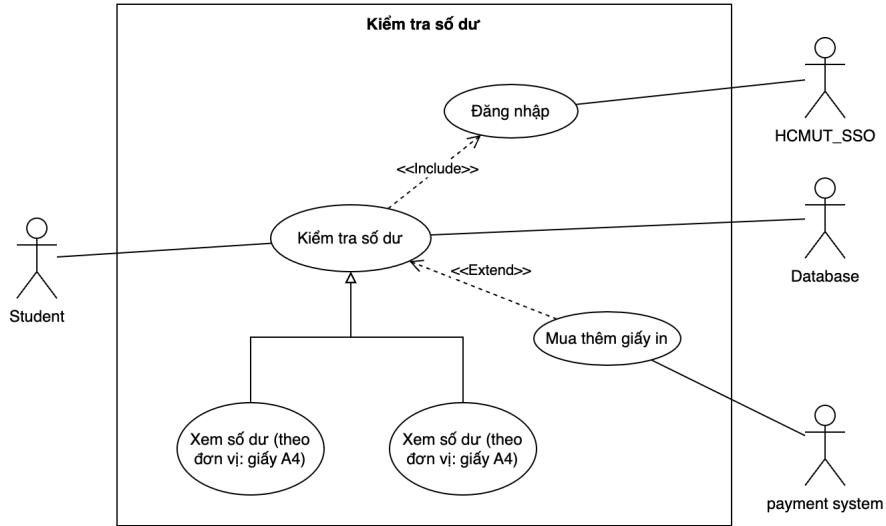


Bảng 3: Use-case scenario for view report of using system

<b>Use-case name</b>	Xem báo cáo hệ thống
<b>Use-case overview</b>	Cung cấp chức năng xem báo cáo về việc sử dụng hệ thống cho SPSO
<b>Actors</b>	SPSO, DBMS
<b>Preconditions</b>	- SPSO đã đăng nhập thành công và đang ở trang “Quản lý”. - DBMS đang kết nối và hoạt động tốt. - Hệ thống được kết nối Internet.
<b>Trigger</b>	SPSO nhấp vào nút “Xem báo cáo”
<b>Main Flow</b>	1. SPSO tạo yêu cầu xem báo cáo. Hệ thống hiện pop-up cho SPSO nếu có nhu cầu xem loại báo cáo cụ thể. 2. Hệ thống nhận các ràng buộc từ SPSO nếu có, sau đó gửi các yêu cầu truy vấn tương ứng với các ràng buộc. 3. DBMS trả lại dữ liệu dưới dạng JSON. 4. Hệ thống định dạng dữ liệu. Sau khi hoàn thành thì điều hướng người dùng đến trang hiển thị báo cáo. 5. SPSO nhấn button “In file PDF” để tải về nếu có nhu cầu xuất file PDF.
<b>Postconditions</b>	Thông tin nhận được được định dạng và SPSO được điều hướng đến trang hiển thị báo cáo và file PDF được tạo thành công.
<b>Alternate flow</b>	Ở bước 1: 1.1: SPSO chọn loại lịch sử cần xem. 1.2: Nếu SPSO chọn “Xem lịch sử sử dụng của sinh viên” thì hiện pop-up chứa các lựa chọn: “Toàn bộ”, hoặc “Sinh viên có mã số” và yêu cầu SPSO nhập MSSV. 1.3 Nếu SPSO chọn “Xem lịch sử hoạt động của máy in” thì hiện pop-up chứa các lựa chọn: “Toàn bộ”, hoặc “Máy in có mã số” và yêu cầu SPSO nhập mã máy in. 1.4: Nếu SPSO chọn “Xem lịch sử thay đổi”. 1.5: SPSO bấm “hoàn tất”.
<b>Exceptional flow</b>	Ở bước 7, sau khi người dùng chọn “In file PDF” thì bị mất kết nối Internet. Hiện thông báo “Mất kết nối Internet”.

#### 4.2.4 Check balance

1. Use case diagram



Hình 5: Use-case diagram for Check balance

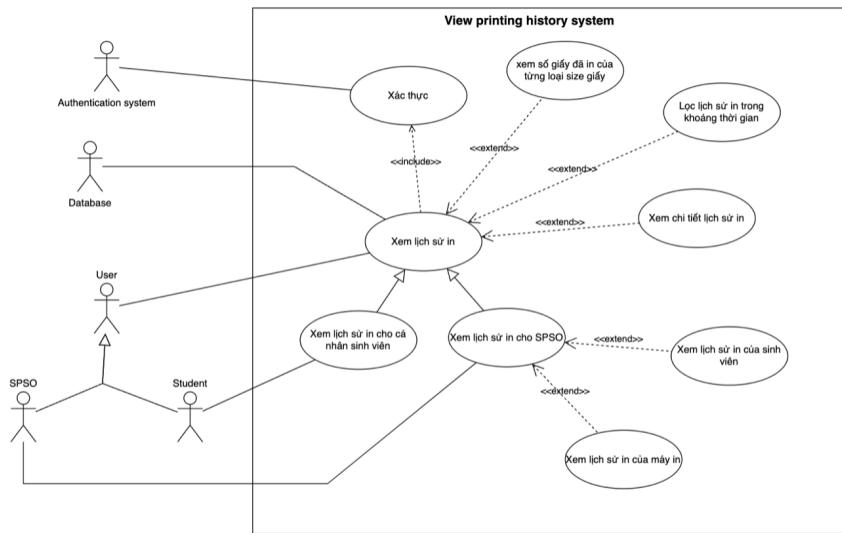
## 2. Use case scenario

Bảng 4: Use-case scenario for Check balance

<b>Use-case name</b>	Kiểm tra số dư
<b>Use-case overview</b>	Sinh viên có thể xem được số dư trong tài khoản của mình (tức là xem số lượng giấy in còn lại trong tài khoản, đơn vị: giấy A4).
<b>Actors</b>	Sinh viên
<b>Preconditions</b>	- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống và được xác thực tài khoản bằng dịch vụ HCMUT_SSO.
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút "Kiểm tra số dư" trên giao diện phần mềm.
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hệ thống trích xuất thông tin về số dư của sinh viên từ database (đơn vị: giấy A4).</li> <li>Hệ thống tính toán đổi đơn vị giấy A4 thành các đơn vị giấy in khác (giấy A3).</li> <li>Hệ thống hiển thị số dư lên màn hình của người dùng. (Hiển thị theo các đơn vị giấy A4 và các đơn vị giấy in khác).</li> </ol>
<b>Postconditions</b>	Số dư của người dùng được hiển thị trên màn hình của người dùng.
<b>Alternate flow</b>	None.
<b>Exceptional flow</b>	None.

#### 4.2.5 View printing history

##### 1. Use case diagram



Hình 6: Use-case diagram for View printing history



## 2. Use case scenario

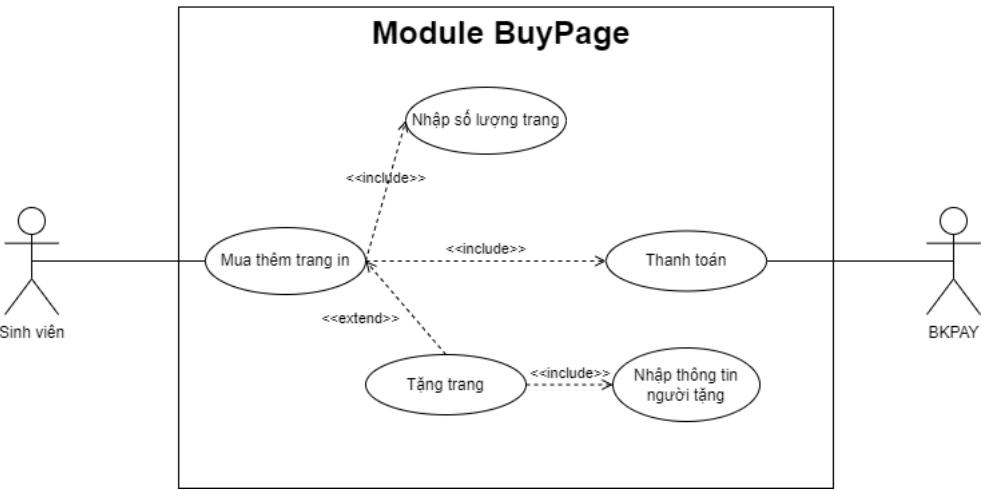
Bảng 5: Use-case scenario for View printing history

<b>Use-case name</b>	Xem lịch sử in
<b>Use-case overview</b>	Cho phép người dùng xem lịch sử in.
<b>Actors</b>	Sinh viên, SPSO
<b>Preconditions</b>	1. Người dùng phải đăng nhập tài khoản vào ứng dụng. 2. Người được phân quyền xem lịch sử in
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút "Xem lịch sử in" trên giao diện phần mềm.
	1. Hệ thống chuyển giao diện chức năng "Xem lịch sử in". 2. Người dùng chọn chế độ xem lịch sử in: Xem lịch sử in của sinh viên hoặc xem lịch sử in của máy in. (Chỉ có đối với giao diện của SPSO) 3. Người dùng nhập Student ID hoặc Printer ID vào ô "Find by ID". (Chỉ có đối với giao diện SPSO) (Ô nhập ID để trống có nghĩa là người dùng chọn xem lịch sử in của toàn bộ sinh viên hoặc của toàn bộ máy in) 4. Người dùng nhập khoảng thời gian tìm kiếm lịch sử in (date to date). 5. Người dùng chọn nút lệnh "Find" trên trang xem lịch sử in. 6. Hệ thống trích xuất dữ liệu từ database phù hợp với các tiêu chí tìm kiếm. 7. Hệ thống tính tổng số giấy đã in của từng loại giấy và hiển thị ra màn hình. 8. Hệ thống hiển thị danh sách lịch sử in.
<b>Postconditions</b>	Danh sách lịch sử in được hiển thị trên giao diện
<b>Alternate flow</b>	Tại bước 8: Danh sách lịch sử in quá dài, không thể hiển thị được hết trên giao diện. 8.1. Người dùng bấm vào lệnh "next" hoặc "previous" hoặc nhập số vào ô chỉ mục. 8.2. Hệ thống hiển thị phần danh sách lịch sử in ứng với chỉ mục.
<b>Exceptional flow</b>	Tại bước 6: Không có lịch sử in phù hợp với tiêu chí tìm kiếm 6.1. In ra màn hình thông báo: "Không tìm thấy lịch sử in". 6.2. Người dùng có thể thay đổi các tiêu chí tìm kiếm khác hoặc kết thúc.

### 4.2.6 Buy More Page

#### 1. Buy More Page

##### (a) Use case diagram



Hình 7: Use-case diagram for buy more page

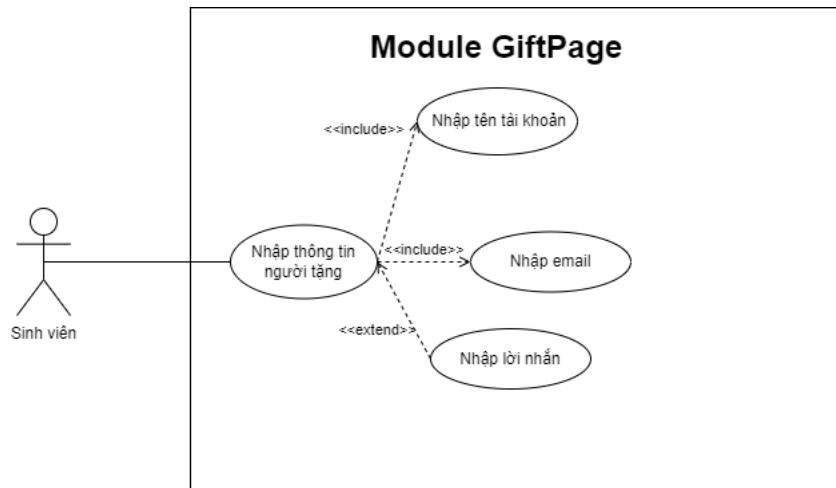
(b) Use case scenario

Bảng 6: Use-case scenario for buy more page

<b>Use-case name</b>	Mua thêm trang
<b>Use-case overview</b>	Người dùng sử dụng chức năng này để mua thêm trang in
<b>Actors</b>	Sinh Viên, Giảng viên
<b>Preconditions</b>	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút “Mua thêm trang in”
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hệ thống hiển thị giao diện mua thêm trang.</li> <li>Người dùng nhập số lượng trang cần thêm</li> <li>Chọn nút xác nhận.</li> <li>Giao diện chuyển qua chức năng thanh toán.</li> </ol>
<b>Postconditions</b>	Số trang trong tài khoản sẽ tăng lên
<b>Alternate flow</b>	<p>Ở bước 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Người dùng chọn chức năng tặng trang.</li> <li>Nhập thông tin người tặng.</li> </ol>
<b>Exceptional flow</b>	None

2. GiftPage

(a) Use case diagram



Hình 8: Use-case diagram for gift page

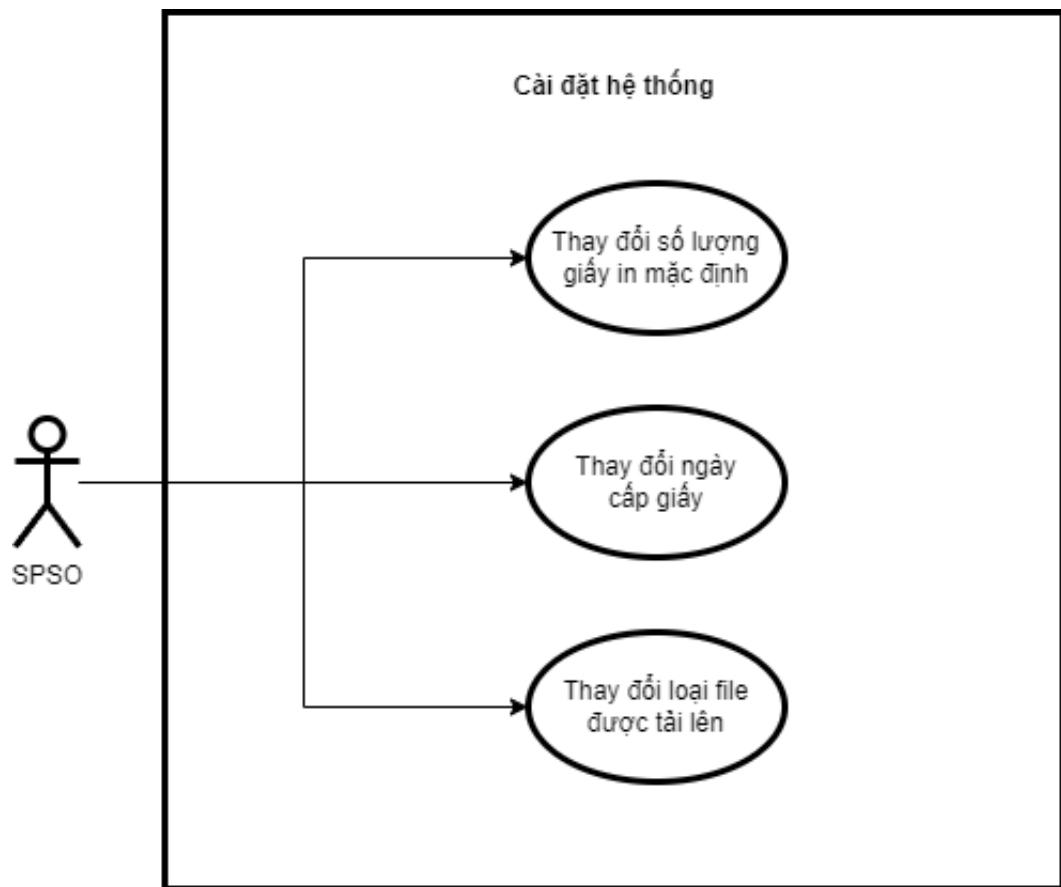
#### (b) Use case scenario

Bảng 7: Use-case scenario for gift page

<b>Use-case name</b>	Tặng trang
<b>Use-case overview</b>	Người dùng sử dụng chức năng này để tặng trang in cho người dùng khác
<b>Actors</b>	Sinh Viên, Giảng viên
<b>Preconditions</b>	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấp vào nút “Tặng trang in”
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hệ thống hiển thị giao diện tặng thêm trang.</li> <li>2. Người dùng nhập số lượng trang cần tặng</li> <li>3. Người dùng nhập thông tin của người tặng.</li> <li>4. Người dùng nhập lời nhắn.</li> <li>5. Chọn nút xác nhận.</li> </ol>
<b>Postconditions</b>	Số trang trong tài khoản người được tặng sẽ tăng lên
<b>Alternate flow</b>	None
<b>Exceptional flow</b>	<p>Ở bước 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1: Thông tin người tặng không chính xác.</li> <li>3.1.1: Yêu cầu nhập lại thông tin người tặng .</li> </ol>

#### 4.2.7 System Configuration

##### 1. Use case diagram



Hình 9: Use-case diagram for system configuration



## 2. Use case scenario

### Thay đổi số lượng giấy in mặc định

<b>Use-case name</b>	Thay đổi số lượng giấy in mặc định
<b>Actors</b>	SPSO
<b>Description</b>	SPSO có thể thay đổi số lượng giấy in mặc định được cấp cho sinh viên mỗi tháng
<b>Trigger</b>	SPSO chọn “Thay đổi số lượng giấy in mặc định”
<b>Precondition</b>	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. Thiết bị của SPSO có kết nối internet và kết nối với hệ thống 3. Thiết bị của SPSO đang ở giao diện “Cài đặt hệ thống”
<b>Postcondition</b>	Thông tin số lượng giấy in mặc định được cấp cho sinh viên mỗi tháng được cập nhật trên hệ thống và trên giao diện
<b>Normal Flow</b>	1. SPSO chọn “Thay đổi số lượng giấy in mặc định” 2. Hệ thống hiển thị dialog thay đổi số lượng giấy in mặc định. 3. SPSO chọn số lượng giấy in mặc định muốn thay đổi 4. SPSO chọn “Xác nhận” 5. Hệ thống cập nhật số lượng giấy in 6. Hệ thống hiển thị thông báo cập nhật thành công 7. Hệ thống quay lại giao diện “Cài đặt hệ thống”
<b>Alternative Flow</b>	Không có
<b>Exception Flow</b>	<b>E1. Tại bước 4</b> 4.1. SPSO chọn "Quay lại" 4.2. Hệ thống thoát khỏi dialog và quay lại giao diện "Cài đặt hệ thống" Use-case dừng lại

Bảng 8: Đặc tả use case thay đổi số lượng giấy in mặc định



### Thay đổi ngày cấp giấy

<b>Use-case name</b>	Thay đổi ngày cấp giấy
<b>Actors</b>	SPSO
<b>Description</b>	SPSO có thể thay đổi ngày cung cấp giấy in định kì vào tài khoản sinh viên
<b>Trigger</b>	SPSO chọn “Thay đổi ngày cấp giấy”
<b>Precondition</b>	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. Thiết bị của SPSO có kết nối internet và kết nối với hệ thống 3. Thiết bị của SPSO đang ở giao diện “Cài đặt hệ thống”
<b>Postcondition</b>	Thông tin ngày cung cấp giấy in định kì vào tài khoản sinh viên được cập nhật trên hệ thống và trên giao diện
<b>Normal Flow</b>	1. SPSO chọn “Thay đổi ngày cấp giấy” 2. Hệ thống hiển thị dialog thay đổi ngày cấp giấy hàng tháng 3. SPSO chọn ngày cấp giấy hàng tháng muốn thay đổi 4. SPSO chọn “Xác nhận” 5. Hệ thống cập nhật ngày cấp giấy hàng tháng 6. Hệ thống hiển thị thông báo cập nhật thành công 7. Hệ thống quay lại giao diện “Cài đặt hệ thống”
<b>Alternative Flow</b>	Không có
<b>Exception Flow</b>	<b>E1. Tại bước 4</b> 4.1. SPSO chọn "Quay lại" 4.2. Hệ thống thoát khỏi dialog và quay lại giao diện "Cài đặt hệ thống" Use-case dừng lại

Bảng 9: Đặc tả use case thay đổi ngày cấp giấy

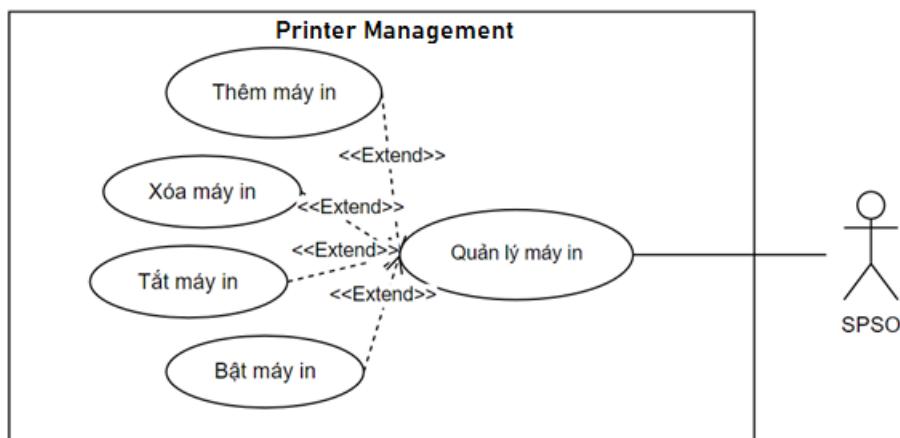
### Thay đổi loại file được tải lên

<b>Use-case name</b>	Thay đổi loại file được tải lên
<b>Actors</b>	SPSO
<b>Description</b>	SPSO có thể thay đổi loại file có thể được tải lên hệ thống để in
<b>Trigger</b>	SPSO chọn “Thay đổi loại file được tải lên”
<b>Precondition</b>	1. SPSO đã đăng nhập vào hệ thống 2. Thiết bị của SPSO có kết nối internet và kết nối với hệ thống 3. Thiết bị của SPSO đang ở giao diện “Cài đặt hệ thống”
<b>Postcondition</b>	Thông tin các loại file có thể được tải lên để in được cập nhật trên hệ thống
<b>Normal Flow</b>	1. SPSO chọn “Thay đổi loại file tải lên” 2. Hệ thống hiển thị dialog thay đổi loại file tải lên 3. SPSO chọn những loại file được phép tải lên để in 4. SPSO chọn “Xác nhận” 5. Hệ thống cập nhật những loại file được phép tải lên 6. Hệ thống hiển thị thông báo cập nhật thành công 7. Hệ thống quay lại giao diện “Cài đặt hệ thống”
<b>Alternative Flow</b>	Không có
<b>Exception Flow</b>	<b>E1. Tại bước 4</b> 4.1. SPSO chọn "Quay lại" 4.2. Hệ thống thoát khỏi dialog và quay lại giao diện "Cài đặt hệ thống" Use-case dừng lại

Bảng 10: Đặc tả use case thay đổi loại file được tải lên

#### 4.2.8 Printer Management

##### 1. Use case diagram



Hình 10: Use-case diagram for printer management



## 2. Use case scenario

Bảng 11: Use-case scenario for managing printers

<b>Use-case name</b>	Quản lý máy in
<b>Use-case overview</b>	SPSO sử dụng chức năng này để xem thông tin tổng quát tất cả máy in
<b>Actors</b>	SPSO
<b>Preconditions</b>	Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống và được xác thực tài khoản bằng dịch vụ HCMUT_SSO .
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấp vào nút “Danh sách máy in”
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. SPSO đăng nhập vào hệ thống.</li><li>2. Ứng dụng hiển thị trang chính</li><li>3. SPSO nhấp nút "Danh sách máy in".</li><li>4. Ứng dụng hiển thị thông tin tổng quát tất cả máy in thông qua danh sách.</li></ol>
<b>Postconditions</b>	SPSO xem được thông tin tổng quát tất cả máy in trên danh sách.
<b>Alternate flow</b>	None
<b>Exceptional flow</b>	Ở bước 4: 4.1: SPSO nhấn biểu tượng trang chính. 4.2: Ứng dụng đưa SPSO trở về trang chính.



Bảng 12: Use-case scenario for adding printers

<b>Use-case name</b>	Thêm máy in
<b>Use-case overview</b>	SPSO sử dụng chức năng này để thêm máy in mới vào hệ thống
<b>Actors</b>	SPSO
<b>Preconditions</b>	Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống và được xác thực tài khoản bằng dịch vụ HCMUT_SSO.
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút "Thêm máy in"
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>SPSO đăng nhập vào hệ thống.</li><li>Ứng dụng hiển thị trang chính</li><li>SPSO nhấn nút "Danh sách máy in".</li><li>Ứng dụng hiển thị thông tin tổng quát tất cả máy in thông qua danh sách.</li><li>SPSO nhấn vào nút "Thêm máy in".</li><li>Ứng dụng hiển thị màn hình thêm máy in.</li><li>SPSO điền các thông tin cần thiết của máy in cần thêm.</li><li>SPSO kiểm tra lại thông tin và nhấn nút "Xác nhận".</li><li>Máy in mới được thêm vào hệ thống và được bật.</li></ol>
<b>Postconditions</b>	Máy in mới được thêm vào hệ thống và có thể phục vụ người dùng.
<b>Alternate flow</b>	None
<b>Exceptional flow</b>	<p>Ở bước 6:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>SPSO nhấn vào nút "Hủy".</li><li>Ứng dụng hủy thêm máy in mới.</li></ol> <p>Ở bước 7:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Máy in phải được thêm thành công.</li><li>Ứng dụng thông báo SPSO máy in không được thêm thành công và hủy thêm máy in mới.</li></ol>



Bảng 13: Use-case scenario for deleting printers

<b>Use-case name</b>	Xóa máy in
<b>Use-case overview</b>	SPSO sử dụng chức năng này để xóa các máy in
<b>Actors</b>	SPSO
<b>Preconditions</b>	Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống và được xác thực tài khoản bằng dịch vụ HCMUT_SSO.
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút "Danh sách máy in"
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>SPSO đăng nhập vào hệ thống.</li><li>Ứng dụng hiển thị trang chính</li><li>SPSO nhấn nút "Danh sách máy in".</li><li>Ứng dụng hiển thị thông tin tổng quát tất cả máy in thông qua danh sách.</li><li>SPSO tìm máy in mà mình muốn xóa trong danh sách.</li><li>SPSO nhấn vào nút "Xóa máy in" tại mục máy in đó.</li></ol>
<b>Postconditions</b>	Máy in đã được xóa.
<b>Alternate flow</b>	None
<b>Exceptional flow</b>	None

Bảng 14: Use-case scenario for turning on printer

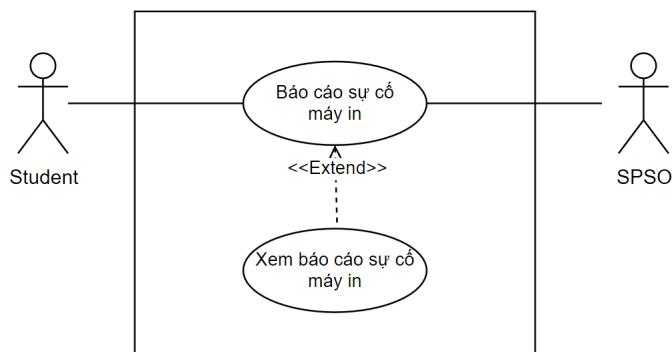
<b>Use-case name</b>	Bật máy in
<b>Use-case overview</b>	SPSO sử dụng chức năng này để bật các máy in đã tắt
<b>Actors</b>	SPSO
<b>Preconditions</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống và được xác thực tài khoản bằng dịch vụ HCMUT_SSO.</li><li>Có ít nhất một máy in bật</li></ol>
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút "Bật máy in"
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>SPSO đăng nhập vào hệ thống.</li><li>Ứng dụng hiển thị trang chính</li><li>SPSO nhấn nút "Danh sách máy in".</li><li>Ứng dụng hiển thị thông tin tổng quát tất cả máy in thông qua danh sách.</li><li>SPSO tìm máy in đã tắt mà mình muốn bật trong danh sách.</li><li>SPSO nhấn vào nút "Bật máy in" tại mục máy in đó.</li></ol>
<b>Postconditions</b>	Máy in chuyển trạng thái từ tắt sang bật và có thể phục vụ người dùng
<b>Alternate flow</b>	None
<b>Exceptional flow</b>	None

Bảng 15: Use-case scenario for turning off printer

<b>Use-case name</b>	Tắt máy in
<b>Use-case overview</b>	SPSO sử dụng chức năng này để tắt các máy in đã bật
<b>Actors</b>	SPSO
<b>Preconditions</b>	1. Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống và được xác thực tài khoản bằng dịch vụ HCMUT_SSO . 2. Có ít nhất một máy in bật
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút "Bật máy in"
<b>Main Flow</b>	1. SPSO đăng nhập vào hệ thống. 2. Ứng dụng hiển thị trang chính 3. SPSO nhấn nút "Danh sách máy in". 4. Ứng dụng hiển thị thông tin tổng quát tất cả máy in thông qua danh sách. 5. SPSO tìm máy in đã bật mà mình muốn tắt trong danh sách. 6. SPSO nhấn vào nút "Tắt máy in" tại mục máy in đó.
<b>Postconditions</b>	Máy in chuyển trạng thái từ bật sang tắt và dừng phục vụ người dùng
<b>Alternate flow</b>	None
<b>Exceptional flow</b>	None

#### 4.2.9 Report printer issue

1. Use case diagram



Hình 11: Use-case diagram for reporting printer related issues

2. Use case scenario



Bảng 16: Use-case scenario for reporting printer related issues

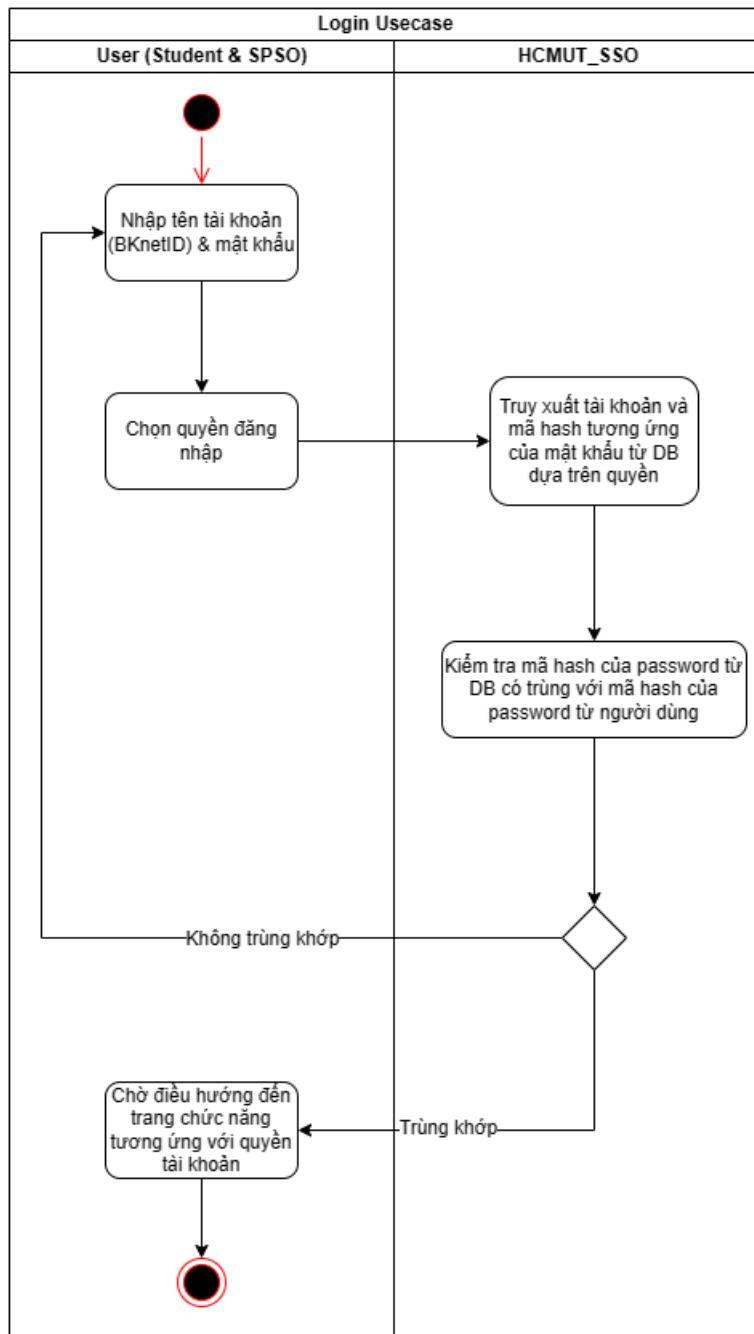
<b>Use-case name</b>	Báo cáo sự cố máy in
<b>Use-case overview</b>	Người dùng sử dụng chức năng này để báo cáo các sự cố liên quan đến máy in
<b>Actors</b>	Sinh viên, SPSO
<b>Preconditions</b>	Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống và được xác thực tài khoản bằng dịch vụ HCMUT_SSO .
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút "Báo cáo sự cố"
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Người dùng đăng nhập vào hệ thống.</li><li>2. Ứng dụng hiển thị trang chính</li><li>3. Người dùng nhấn nút "Báo cáo sự cố".</li><li>4. Người dùng nhập các mô tả liên quan đến sự cố.</li><li>5. Người dùng nhấn "Gửi".</li></ol>
<b>Postconditions</b>	Người dùng báo cáo được các sự cố liên quan đến máy in.
<b>Alternate flow</b>	None
<b>Exceptional flow</b>	Ở bước 4: 4.1: Người dùng nhấn nút "Hủy". 4.2: Ứng dụng hủy báo cáo sự cố của người dùng.

Bảng 17: Use-case scenario for viewing printer related issue reports

<b>Use-case name</b>	Xem báo cáo sự cố máy in
<b>Use-case overview</b>	SPSO sử dụng chức năng này để xem các báo cáo các về sự cố liên quan đến máy in
<b>Actors</b>	SPSO
<b>Preconditions</b>	SPSO phải đăng nhập vào hệ thống và được xác thực tài khoản bằng dịch vụ HCMUT_SSO .
<b>Trigger</b>	Người dùng nhấn vào nút "Xem báo cáo sự cố"
<b>Main Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. SPSO đăng nhập vào hệ thống.</li><li>2. Ứng dụng hiển thị trang chính</li><li>3. SPSO nhấn nút " Xem báo cáo sự cố".</li><li>4. Ứng dụng hiển thị danh sách các báo cáo về sự cố máy in.</li></ol>
<b>Postconditions</b>	SPSO xem được các báo cáo được các sự cố liên quan đến máy in.
<b>Alternate flow</b>	None
<b>Exceptional flow</b>	Ở bước 4: 4.1: Người dùng nhấn biểu tượng trang chính. 4.2: Ứng dụng đưa SPSO trở về trang chính.

## 5 Activity Diagram

### 5.1 Login service



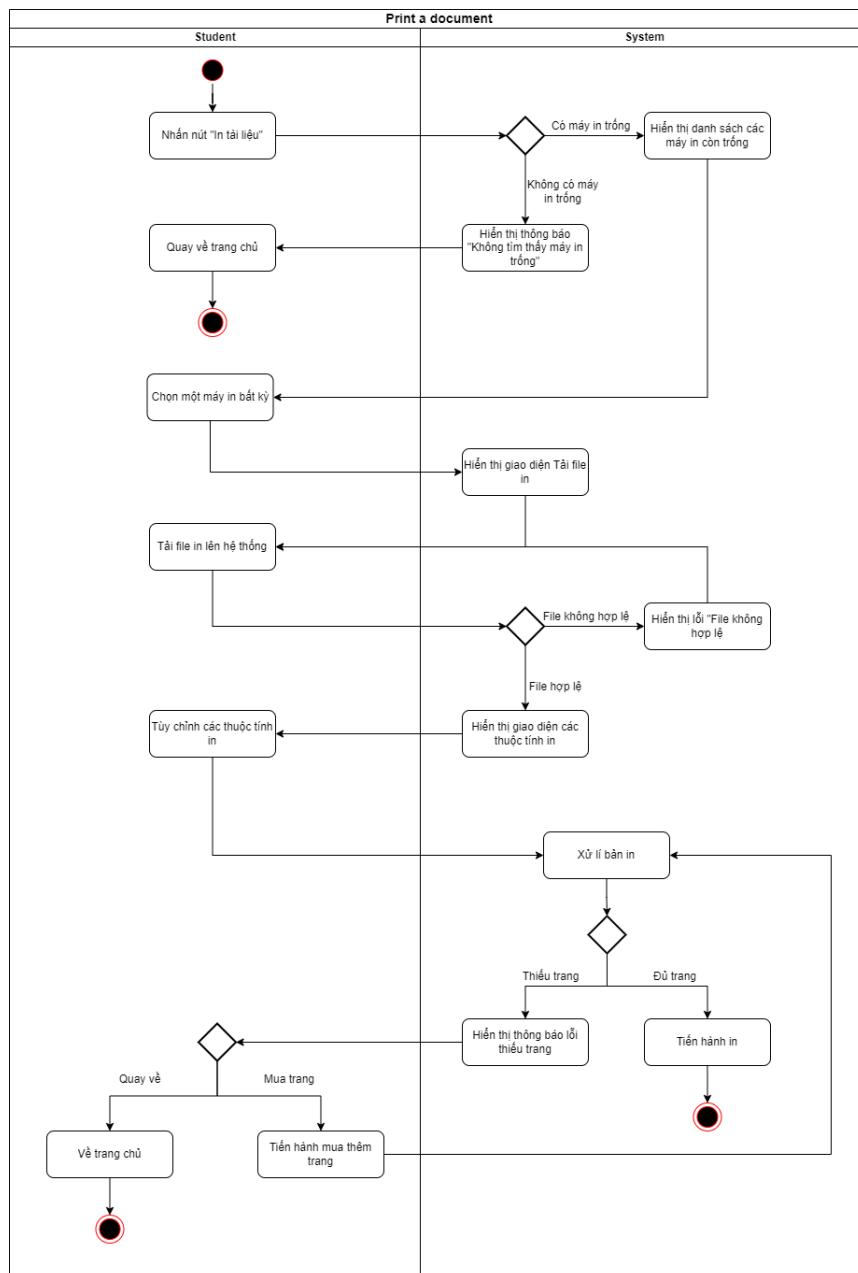
Hình 12: Activity diagram for Login Service



\* Description: Người dùng (bao gồm sinh viên và quản trị hệ thống SPSO) sau khi truy cập vào trang web của dịch vụ, sẽ được điều hướng đến trang đầu tiên là trang yêu cầu đăng nhập. Ở đây, hệ thống sẽ hiển thị một form đăng nhập có chứa các trường thông tin gồm: tên tài khoản, mật khẩu và một trường input kiểu radio với 2 lựa chọn gồm "Sinh viên" và "Quản trị hệ thống". Sau khi người dùng nhập thông tin xong và nhấn nút gửi, hệ thống sẽ hash mật khẩu người dùng và gửi thông tin trên lên HCMUT\_SSO (controller). Sau khi HCMUT\_SSO nhận thông tin, HCMUT\_SSO đầu tiên sẽ truy xuất thông tin tài khoản và mật khẩu của người dùng dựa trên quyền. Tiếp đó, HCM\_SSO sẽ kiểm tra độ trùng khớp giữa các mã hash. Nếu không trùng khớp, điều hướng người dùng về lại trang đăng nhập và hiển thị trạng thái "Không đúng thông tin tài khoản/mật khẩu". Nếu trùng khớp, điều hướng người dùng về trang chủ ứng với quyền người dùng.

- User (Student & SPSO) : Thực hiện các thao tác trên giao diện để đăng nhập.
- HCMUT\_SSO : Hiện thực chức năng Xác thực (Single Sign-On).

## 5.2 Print a document



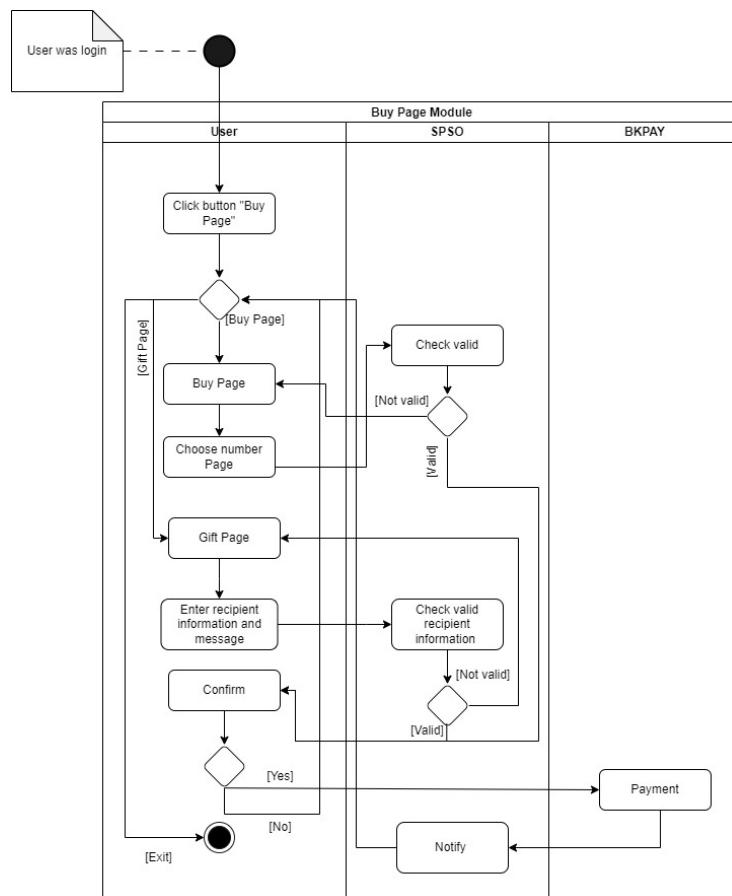
Hình 13: Activity diagram for Print a document

\* Description : Sinh viên nhấn nút "In tài liệu" ở giao diện trang chủ. Khi đó, hệ thống sẽ truy vấn cơ sở dữ liệu danh sách các máy in đang có trạng thái trống, nếu có, hệ thống sẽ hiển thị danh sách này lên giao diện, ngược lại hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Không tìm thấy máy in trống", sinh viên chọn quay về trang chủ. Khi hệ thống đã hiển thị danh sách các máy in lên

giao diện, sinh viên chọn vào một máy in bất kỳ, hệ thống hiển thị giao diện tải file in. Sinh viên tải file in lên hệ thống, hệ thống xác thực tính hợp lệ của loại file, nếu file không hợp lệ, hệ thống hiển thị lỗi "File không hợp lệ" và yêu cầu sinh viên tải lại file. Nếu file hợp lệ, hệ thống tiếp tục hiển thị giao diện các thuộc tính in. Sinh viên tùy chỉnh cấu hình thuộc tính in và nhấn nút in. Hệ thống tiến hành xử lý bản in, nếu số lượng trang in vượt quá số trang còn trong tài khoản, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Thiếu trang" sinh viên lựa chọn mua thêm trang hoặc quay về trang chủ. Ngược lại nếu đủ trang, hệ thống tiến hành in bình thường.

- Student : thực hiện các thao tác trên giao diện để tiến hành in tài liệu.
- System : xử lí chức năng in tài liệu theo các thao tác từ sinh viên và tiến hành in tài liệu.

### 5.3 Buy More Page



Hình 14: Activity diagram for BuyPage

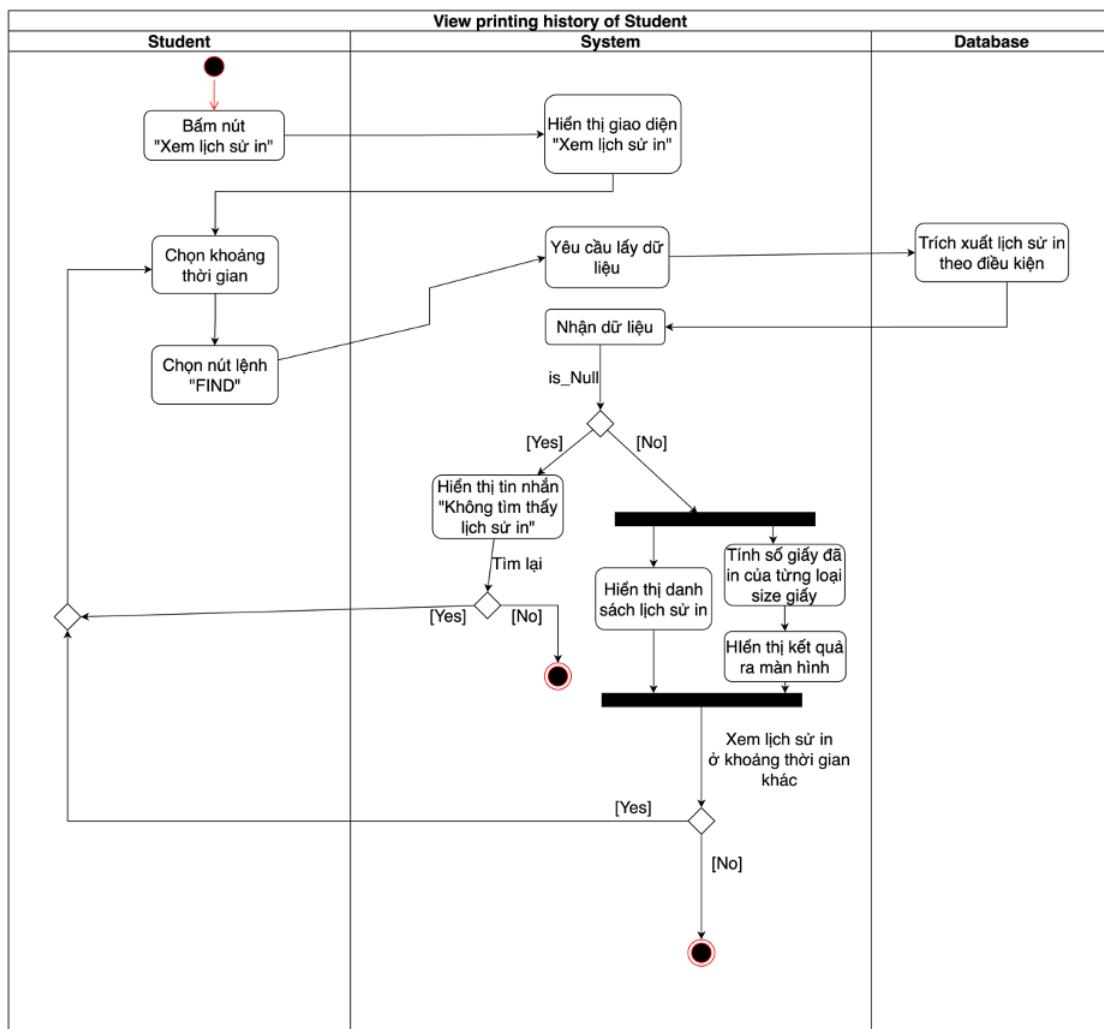
\* Description:

- Khi người dùng đã đăng nhập và nhấn vào nút "Mua trang". Hệ thống sẽ hiển thị 2 chức năng chính là "Mua trang" hoặc "Tặng trang".
- Khi người dùng chọn chức năng "Mua trang". Hệ thống sẽ bắt buộc người dùng chọn số lượng

trang. Nếu số lượng trang mua không phù hợp, giao diện sẽ trở về giao diện ban đầu, còn nếu số lượng trang phù hợp thì sẽ tiến hành tới bước xác nhận.

- Khi người dùng chọn chức năng "Tặng trang". Hệ thống sẽ bắt buộc người dùng nhập thông tin người nhận và số lượng trang cần tặng. Nếu số lượng trang hoặc tên người nhận không phù hợp thì giao diện sẽ trở về giao diện ban đầu, còn nếu phù hợp thì sẽ tiến hành tới bước xác nhận.
- Khi người dùng tới bước xác nhận. Người dùng chọn "Đồng ý" sẽ đến bước thanh toán hoặc "Không đồng ý" sẽ trở về giao diện ban đầu.

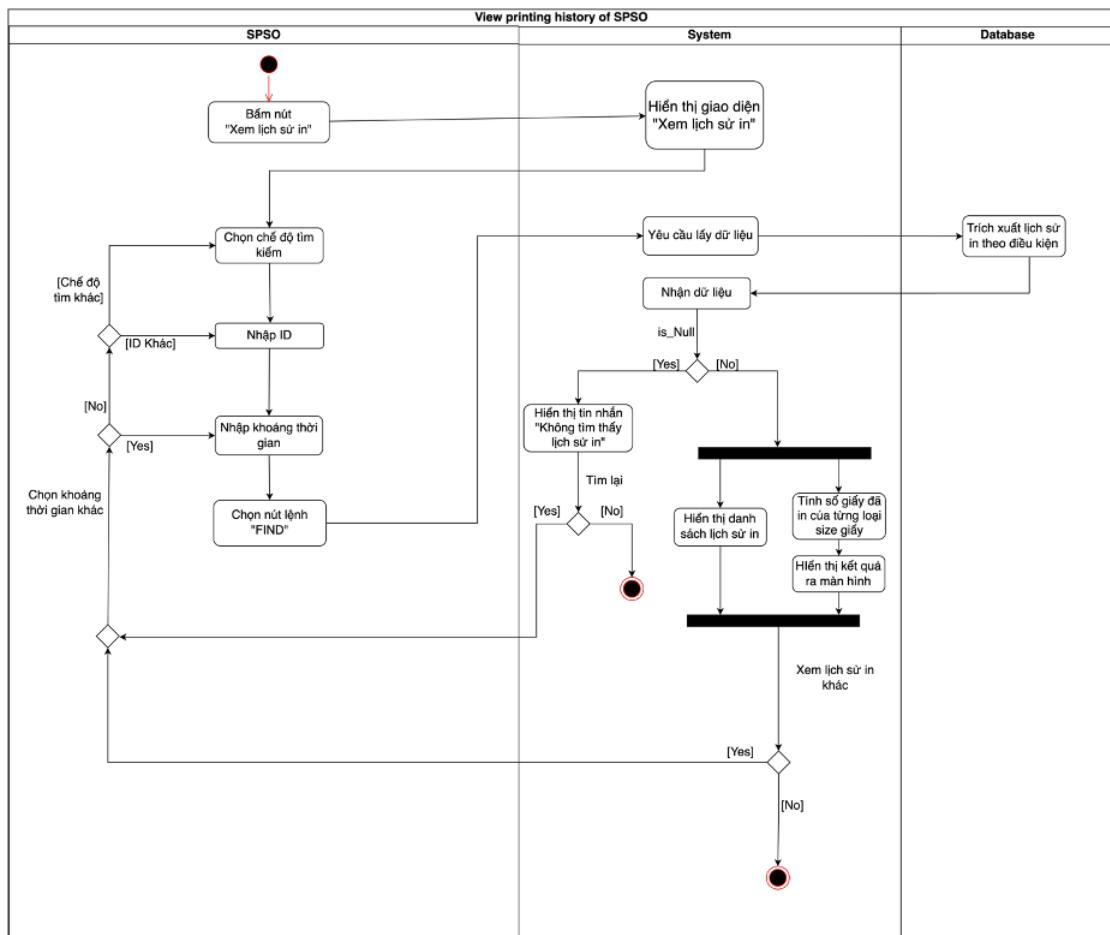
## 5.4 View Printing History



Hình 15: Activity diagram for View printing history of students

\* Description: Khi sinh viên chọn vào chức năng "Xem lịch sử in" ở giao diện ứng dụng thì hệ thống sẽ hiển thị giao diện của chức năng xem lịch sử in. Sinh viên chọn khoảng thời gian cần

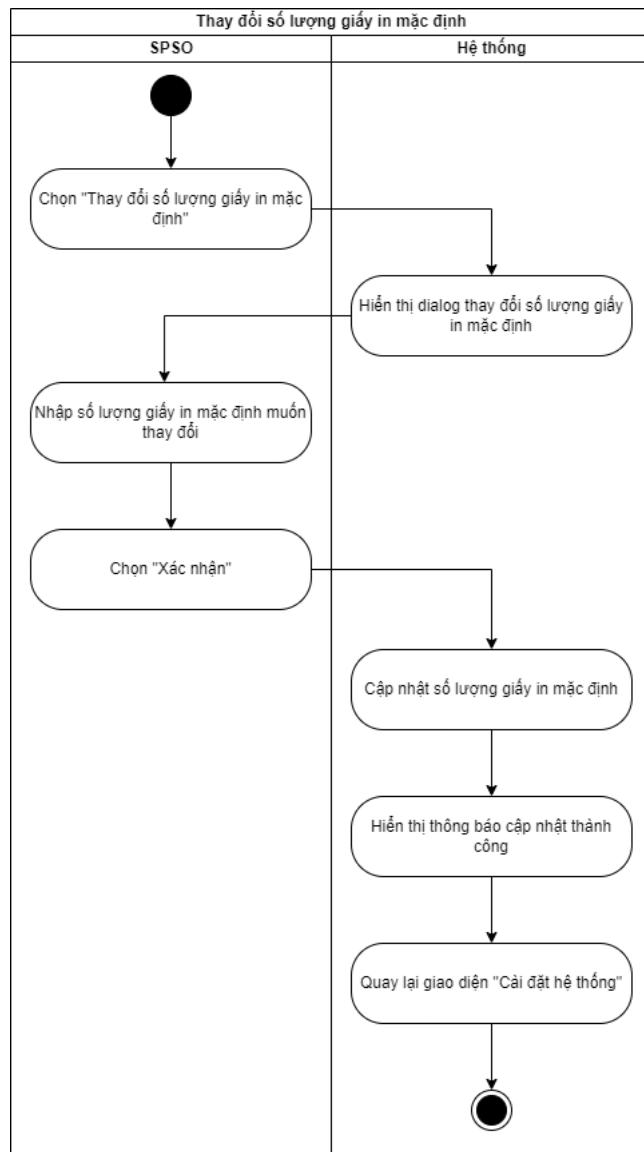
xem lịch sử in và bấm nút lệnh "Xem". Hệ thống nhận được lệnh sẽ gửi yêu cầu đến hệ cơ sở dữ liệu để lấy dữ liệu. Nếu không có kết quả trả về, hệ thống sẽ hiển thị thông báo cho sinh viên "Không tìm thấy lịch sử in", sinh viên có thể thực hiện tìm kiếm lại. Nếu có kết quả trả về, hệ thống tính tổng số giấy in tương ứng với từng loại size giấy. Sau đó đồng thời hiển thị lịch sử in và kết quả vừa tính được lên giao diện.



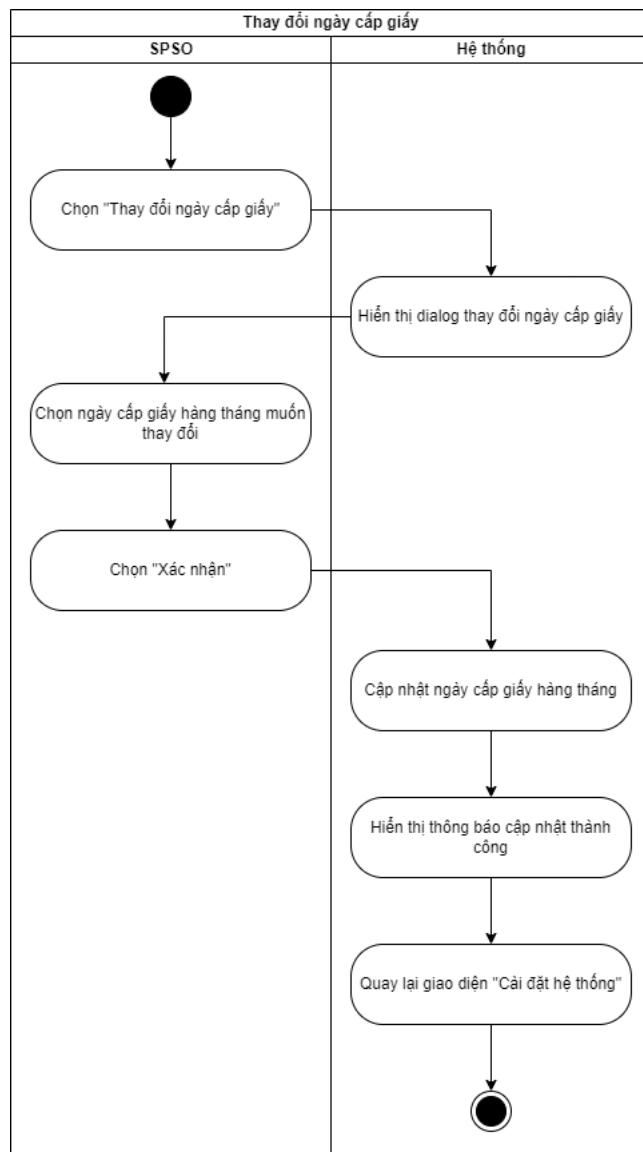
Hình 16: Activity diagram for View printing history of SPSO

\* Description: Khi SPSO chọn vào chức năng "Xem lịch sử in" ở giao diện ứng dụng thì hệ thống sẽ hiển thị giao diện của chức năng xem lịch sử in. SPSO chọn chế độ tìm kiếm lịch sử in (có 2 chế độ: tìm kiếm lịch sử in theo máy in, tìm kiếm lịch sử in theo sinh viên). SPSO chọn khoảng thời gian cần xem lịch sử in. Sau đó, SPSO bấm nút lệnh "Xem". Hệ thống nhận được lệnh sẽ gửi yêu cầu đến hệ cơ sở dữ liệu để lấy dữ liệu. Nếu không có kết quả trả về, hệ thống sẽ hiển thị thông báo cho SPSO "Không tìm thấy lịch sử in", SPSO có thể thực hiện tìm kiếm lại. Nếu có kết quả trả về, hệ thống tính tổng số giấy in tương ứng với từng loại size giấy. Sau đó đồng thời hiển thị lịch sử in và kết quả vừa tính được lên giao diện.

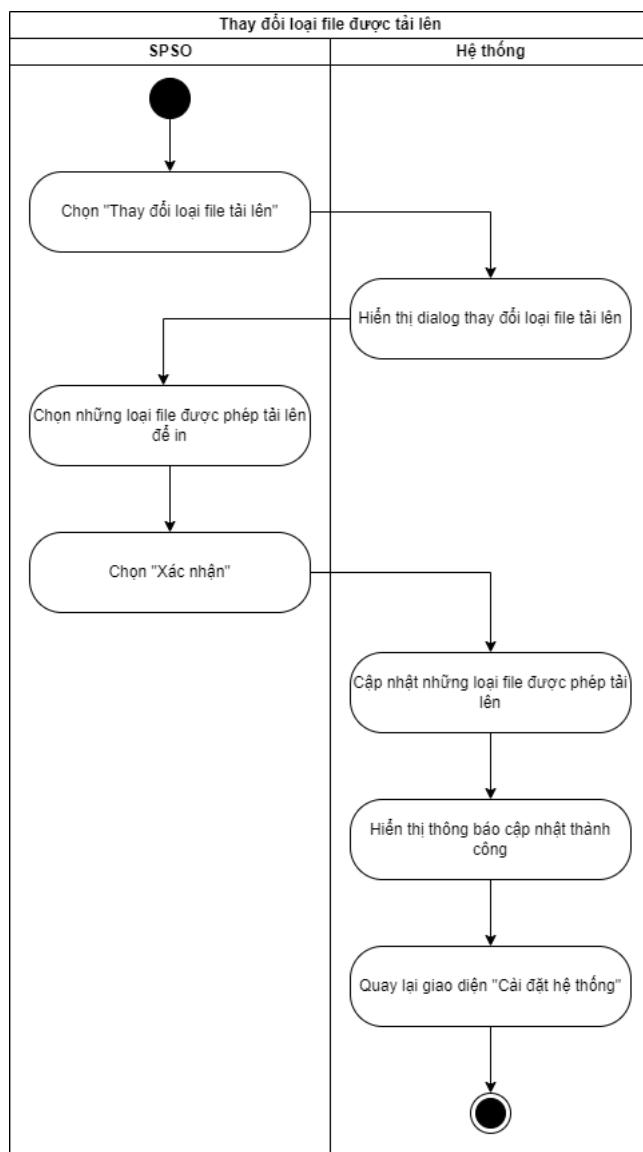
## 5.5 System Configuration



Hình 17: Activity diagram for Changing default number of pages



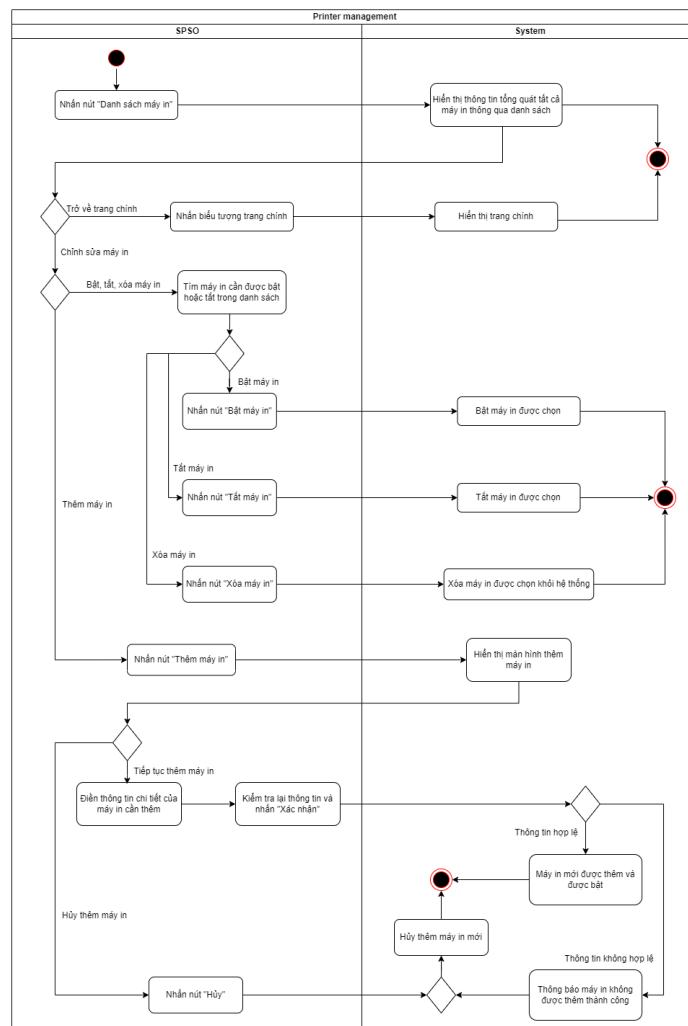
Hình 18: Activity diagram for Changing refill page date



Hình 19: Activity diagram for Changing permitted file types

\* Description: Khi SPSO chọn cài đặt bất kì ở giao diện "Cài đặt", hệ thống sẽ hiển thị hộp thoại tương ứng với cài đặt mà SPSO đã chọn, SPSO nhập thông tin cần thay đổi vào rồi chọn "Xác nhận". Khi đó, hệ thống sẽ cập nhật thông tin cài đặt SPSO đã thay đổi và thông báo cập nhật thành công. Nếu SPSO chọn quay lại, hệ thống sẽ đóng hộp thoại.

## 5.6 Printer Management



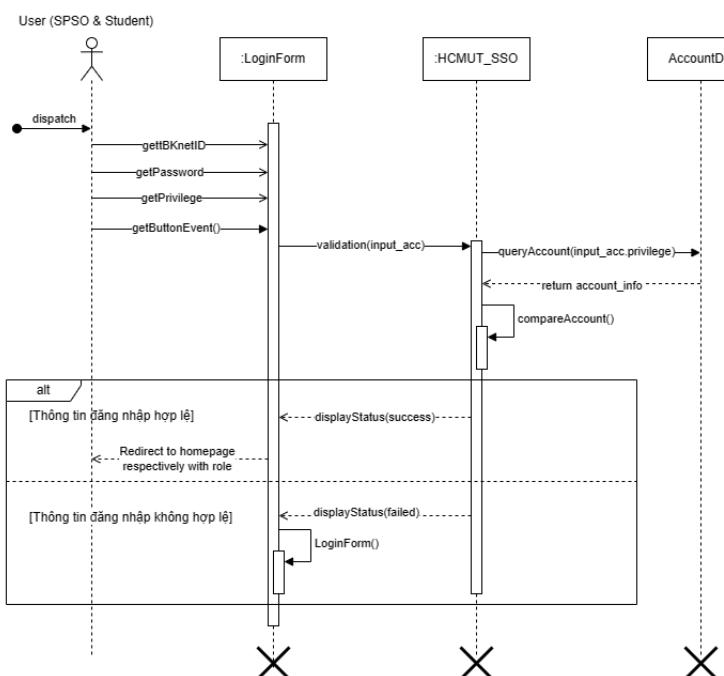
Hình 20: Activity diagram for printer management

\* Description : Để quản lý các máy in có trong hệ thống, SPSO phải đăng nhập vào ứng dụng. Trong trang chính, nhấn vào nút "Danh sách máy in", ứng dụng sẽ hiển thị trang quản lý máy in dưới dạng danh sách tất cả máy in. Tại mỗi mục trong danh sách, SPSO sẽ có thể xem được thông tin tổng quát của từng máy in như: tên máy in, hãng, số seri, trạng thái của máy in (bật hoặc tắt). Tại đây, SPSO cũng có thể bật, tắt hoặc xóa máy in khỏi hệ thống sử dụng các nút tại mỗi mục. Nút "Bật máy in" sẽ chuyển trạng thái của một máy in đang tắt sang bật. Nút "Tắt máy in" sẽ chuyển trạng thái của một máy in đang bật sang tắt. Nút "Xóa máy in" sẽ xóa máy in đó khỏi hệ thống. Để thêm máy in mới vào hệ thống, SPSO nhấn nút "Thêm máy in" trong trang quản lý máy in. Ứng dụng sẽ hiển thị màn hình thêm máy in, SPSO cần phải điền các thông tin cần thiết của máy in cần được thêm sau đó nhấn nút "Xác

nhận". Nếu các thông tin SPSO cung cấp là hợp lệ, máy in mới sẽ được thêm vào hệ thống. Ngược lại, hệ thống sẽ báo máy in mới không được thêm thành công. Để hủy thêm máy in mới, SPSO nhấn nút "Hủy" trong màn hình thêm máy in. Cuối cùng, để quay trở về trang chính, SPSO nhấn vào biểu tượng trang chính trên góc trái màn hình.

## 6 Sequence Diagram

### 6.1 Login service

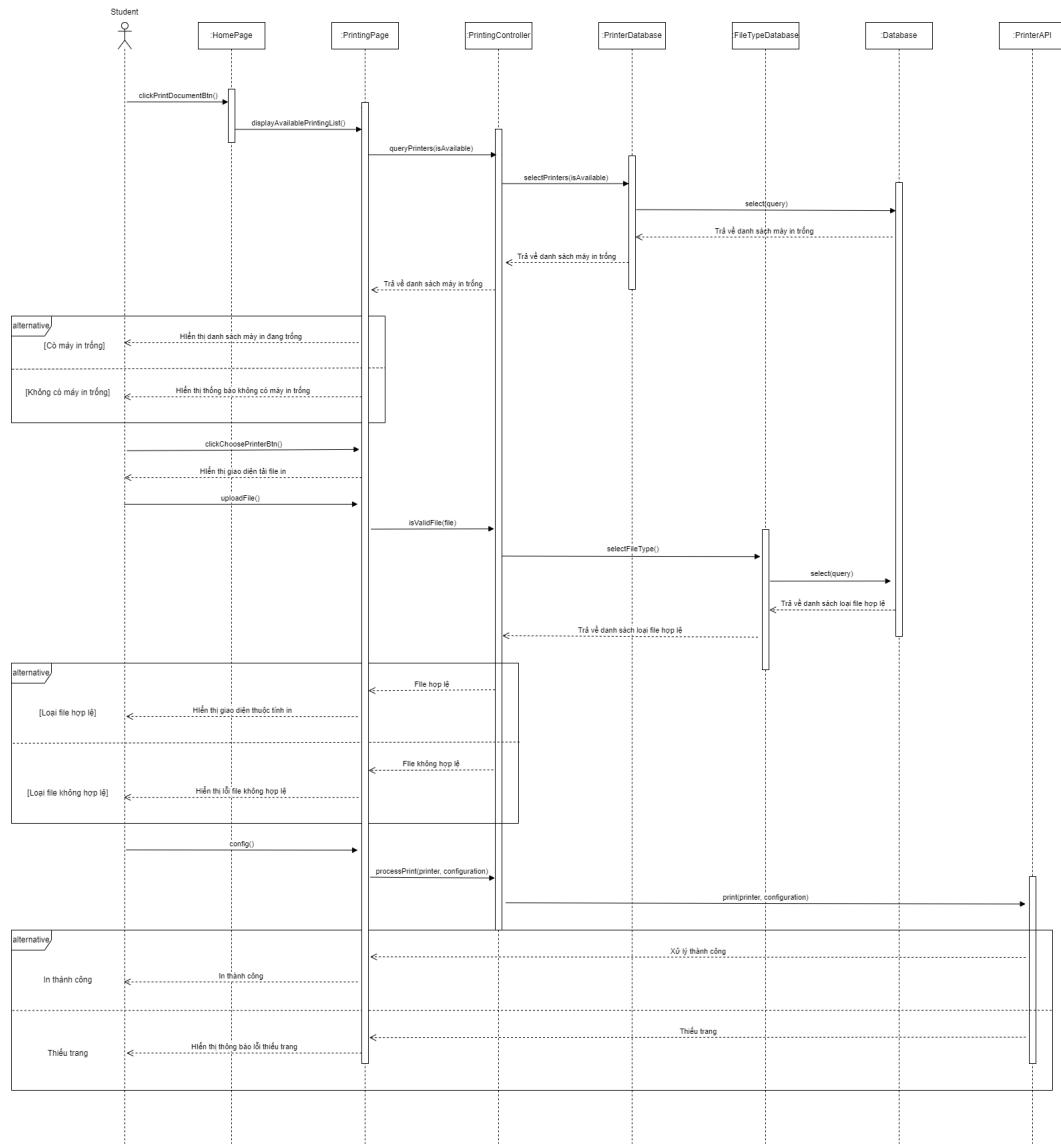


Hình 21: Sequence diagram for Login Service

\* Description : Hoạt động đăng nhập bao gồm actor Người dùng và các Object liên quan theo mô hình MVC. UI (Login Form) - Controller (HCMUT\_SSO) - Model(AccountDB).

- User : Actor chính tương tác với UI để đăng nhập
- LoginForm : Trang đăng nhập, sẽ yêu cầu thông tin đăng nhập từ người dùng (BKnetID, mật khẩu, SPSO).
- HCMUT\_SSO : Controller chính xử lý các sự kiện đăng nhập do actor kích hoạt từ Login-Form.
- AccountDB: Model thể hiện dữ liệu của 1 account và chuyên thực hiện các thao tác truy vấn dữ liệu Máy in.

## 6.2 Print a document



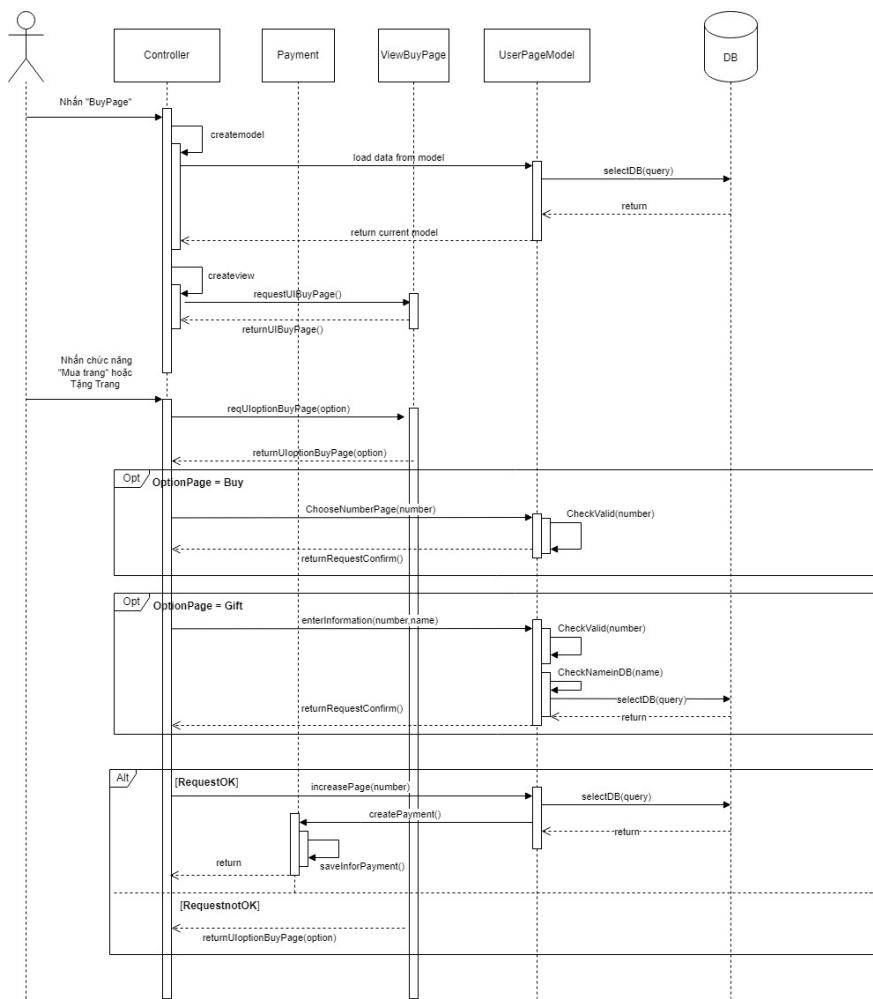
Hình 22: Sequence diagram for Print a document

\* Description : Hoạt động In tài liệu bao gồm actor Student và các Object liên quan theo mô hình MVC. UI (HomePage, PrintingPage) - Controller (PrintingController) - Database (PrinterDatabase, FileTypeDatabase, Database) - External API (PrinterAPI).

- Student : Actor chính tương tác với UI để thực hiện hành động In tài liệu
- HomePage : Trang chủ có các nút nhấn tương với các chức năng để actor kích hoạt hành động In.

- PrintingPage : Trang hiển thị các giao diện liên quan đến việc In tài liệu như Chọn máy in, Tải file in, Cấu hình thuộc tính in.
- PrintingController : Controller chính xử lý các sự kiện In tài liệu do actor kích hoạt từ PrintingPage.
- PrinterDatabase : Model chuyên thực hiện các thao tác truy vấn dữ liệu Máy in.
- FileTypeDatabase : Model chuyên thực hiện các thao tác truy vấn dữ liệu Loại file.
- Database : Model chính tương tác với DBMS để thực hiện các câu lệnh truy vấn.
- PrinterAPI : Model giả lập hệ thống in vật lý.

### 6.3 Buy More Page



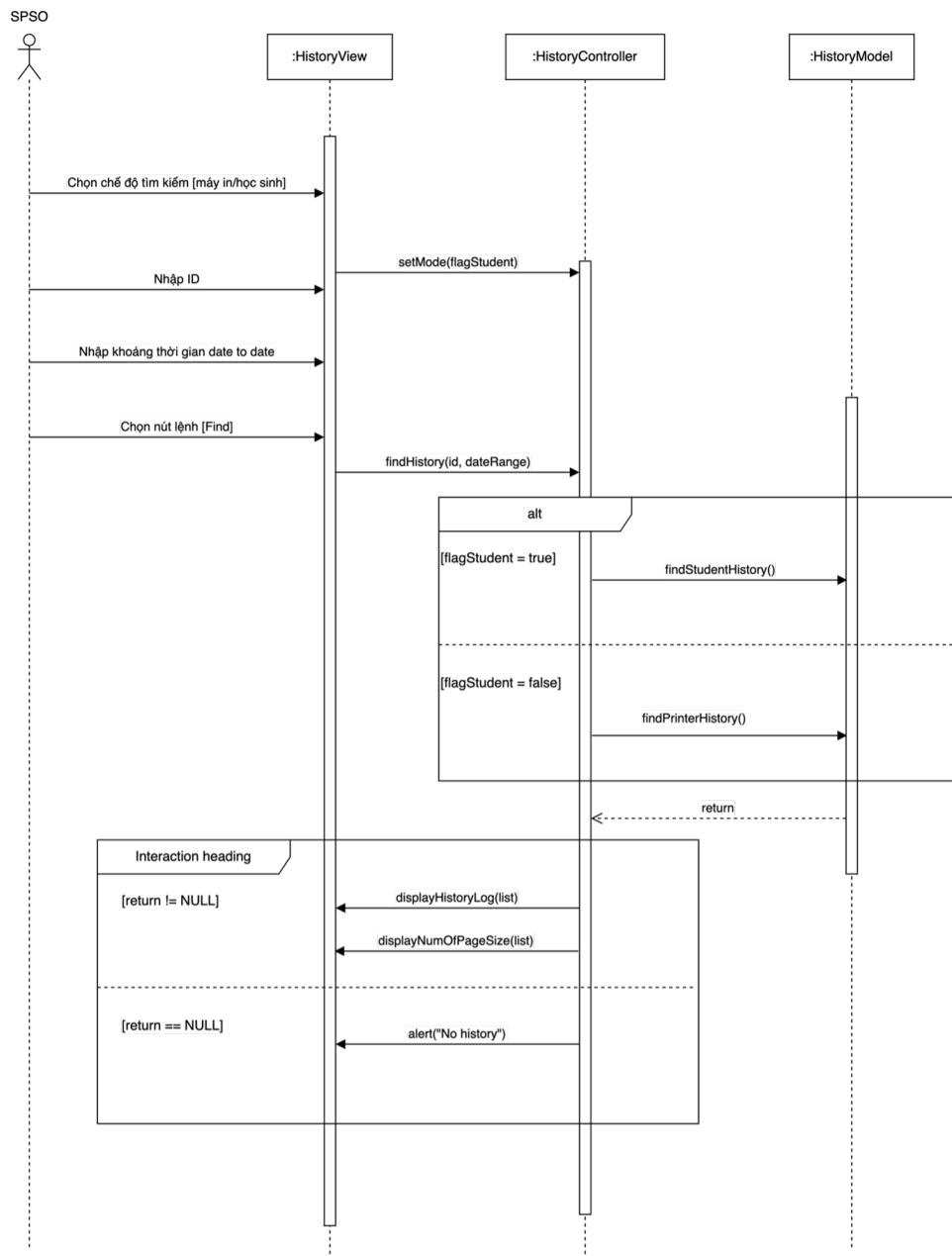
Hình 23: Sequence diagram for Buy More Pages

- Student : Actor chính tương tác để thực hiện hành động "Mua trang" hoặc "Tặng trang".



- Controller : Điều hướng người dùng theo từng hành động.
- ViewBuyPage : Trang hiển thị các giao diện liên quan đến việc "Mua trang" hoặc "Tặng trang".
- UserPageModel : kiểm tra và truy vấn dữ liệu.
- Payment : đối tượng được tạo ra nhằm lưu thông tin thanh toán (gồm tên, ngày tạo, giá, mô tả...).

## 6.4 View printing history



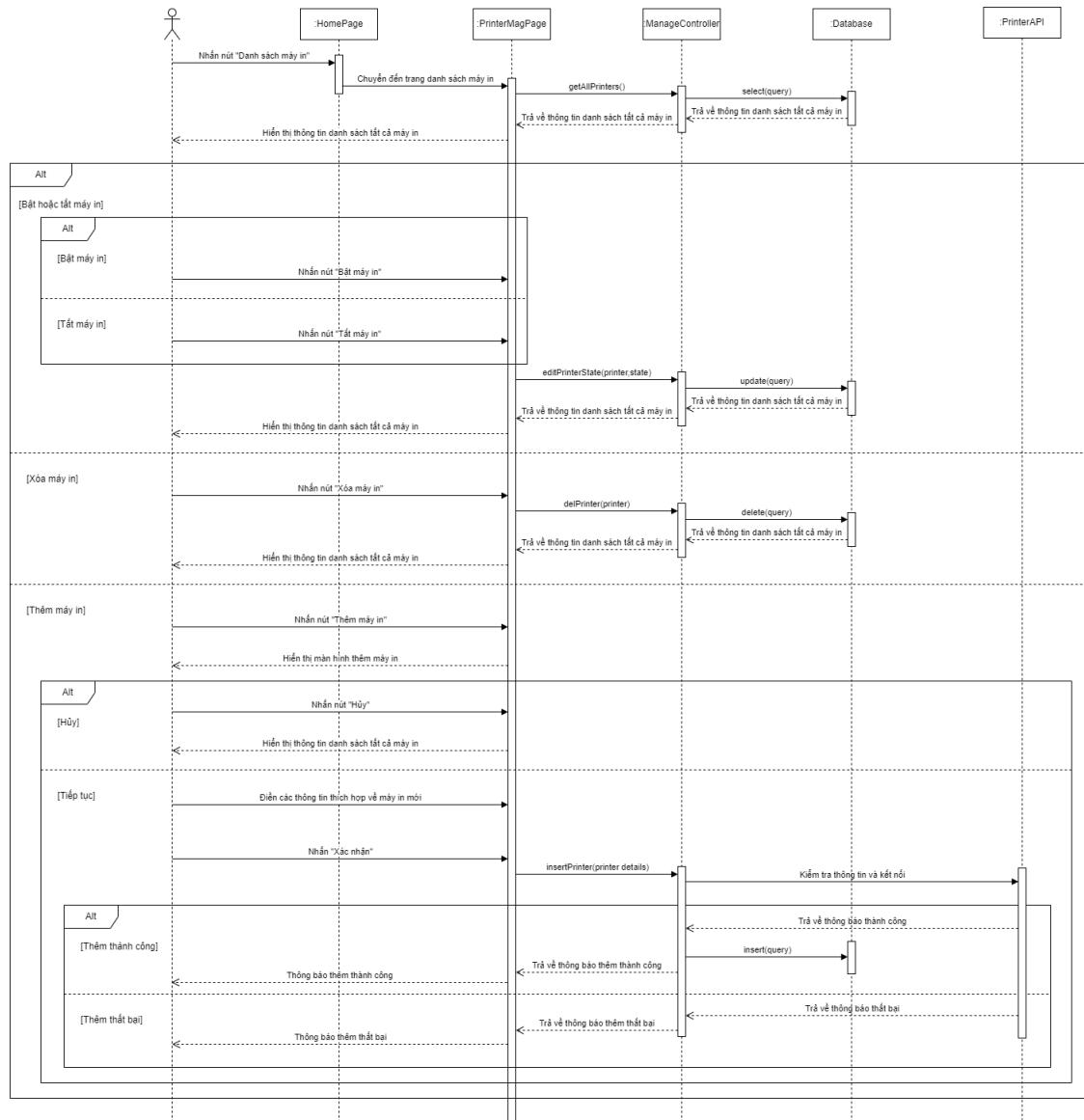
Hình 24: Sequence diagram for View printing history of SPSO

\* Description : Hoạt động Xem lịch sử in của SPSO bao gồm actor: SPSO và các Object liên quan: :HistoryView, :HistoryController, :HistoryModel.

- SPSO : Actor chính tương tác với UI để đăng nhập

- :HistoryView: Có chức năng hiển thị, nhận những người sử dụng từ người dùng và gửi những yêu cầu của người dùng đến :HistoryController.
- :HistoryController: Nhận, xử lý các yêu cầu từ :HistoryView, tương tác với :HistoryModel để lấy dữ liệu.
- :HistoryModel: Lưu trữ dữ liệu và cung cấp các thao tác tìm kiếm dữ liệu.

## 6.5 Printer Management



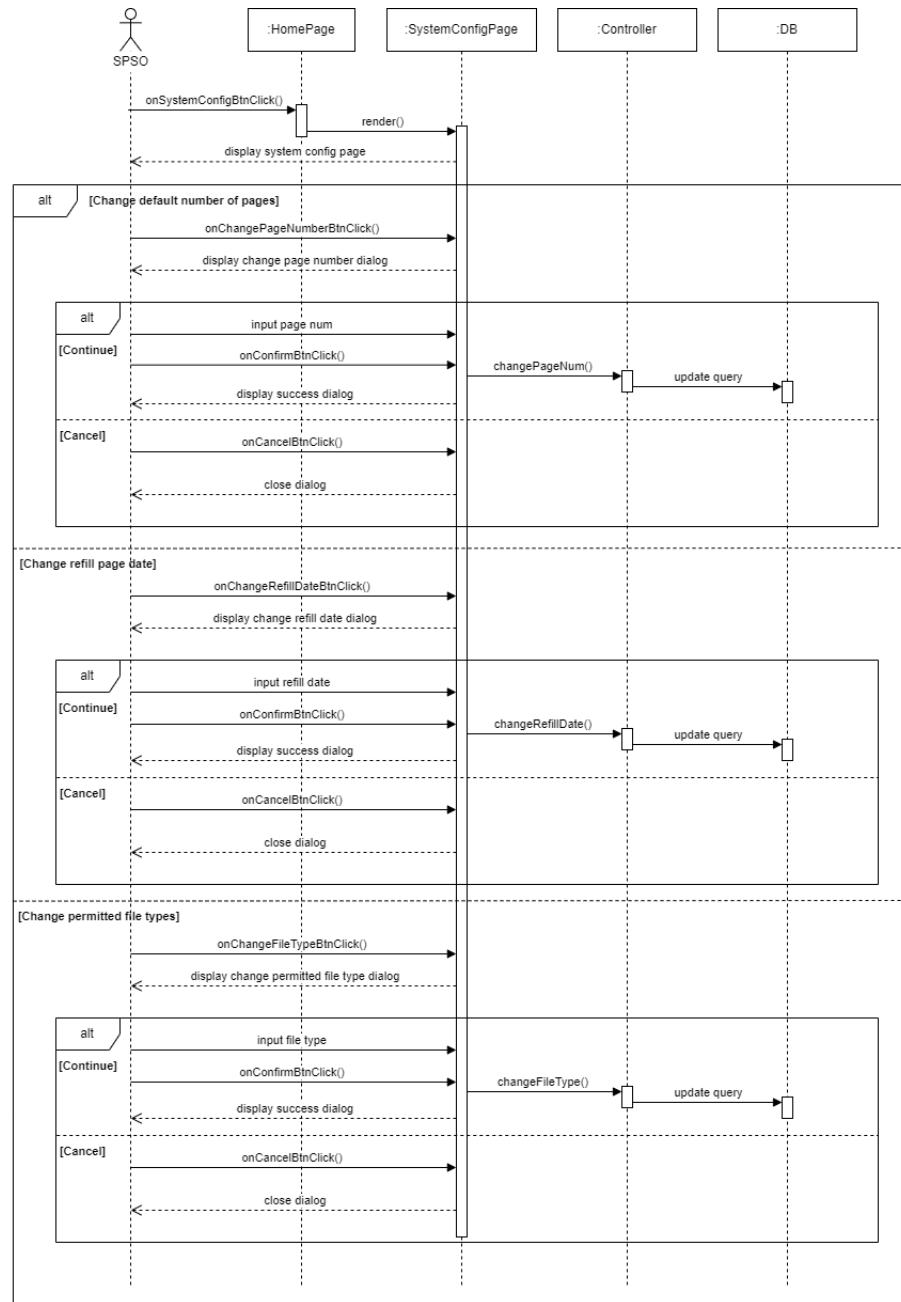
Hình 25: Sequence diagram for Printer management



\* Description : Hoạt động quản lý máy in bao gồm actor SPSO và các Object liên quan theo mô hình MVC. UI (HomePage, PrintMagPage) - Controller (ManageController) - Database (Database) - External API (PrinterAPI).

- SPSO : Actor chính tương tác với UI để thực hiện các hành động liên quan đến quản lý máy in
- HomePage : Trang chủ có các nút nhấn tương với các chức năng để actor kích hoạt các hành động liên quan đến quản lý máy in.
- PrintMagPage : Trang hiển thị các giao diện cho việc quản lý máy in như: xem thông tin máy in, bật máy in, tắt máy in, thêm máy in, xóa máy in.
- ManageController : Controller xử lý các sự kiện liên quan đến quản lý máy in được kích hoạt bởi actor từ PrinterListPage
- Database : Model tương tác DBMS để thực hiện các lệnh truy vấn dữ liệu
- PrinterAPI : Model giả lập hệ thống in vật lý

## 6.6 System Configuration



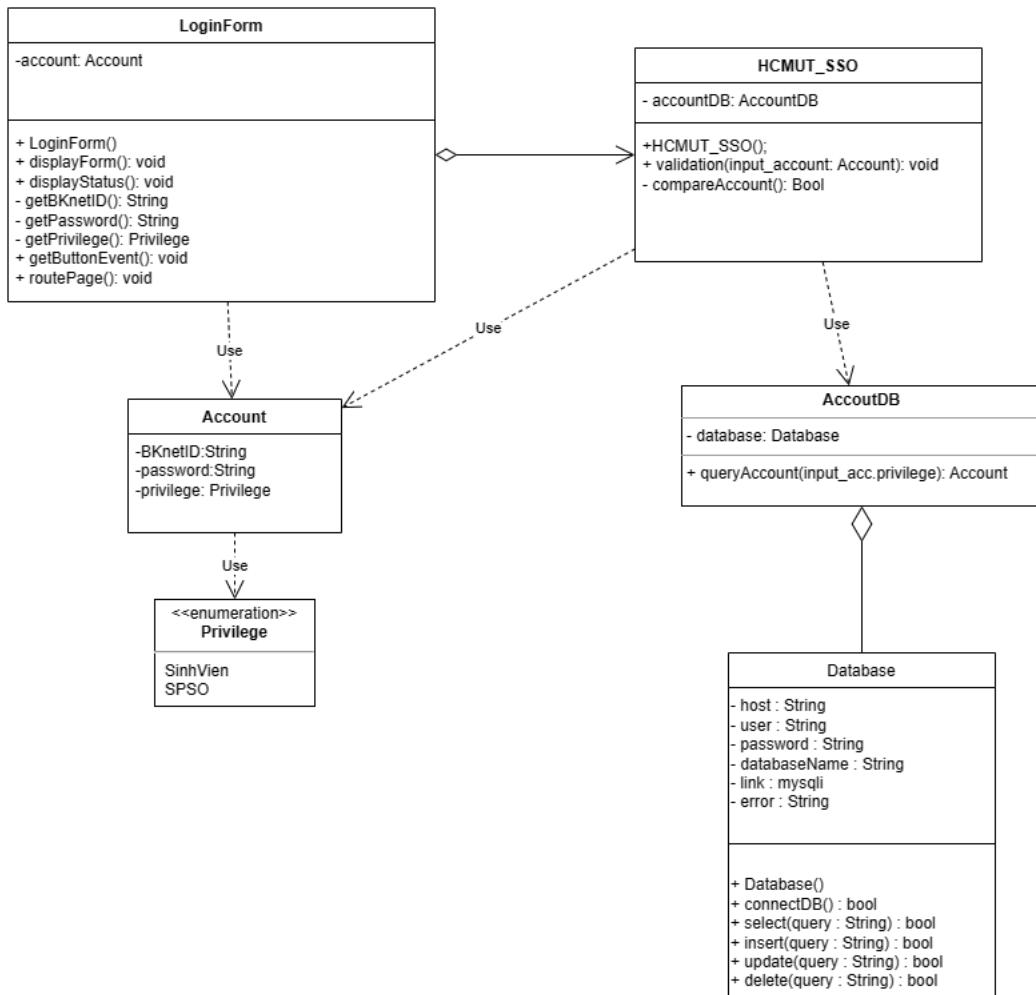
Hình 26: Sequence diagram for System Configuration

\* Description: Hoạt động Thay đổi cài đặt hệ thống bao gồm actor SPSO và các Object liên quan theo mô hình MVC: UI (HomePage, SystemConfigPage) - Controller (Controller) - Database (DB)

- SPSO: Actor chính tương tác với UI để thực hiện các hành động cài đặt hệ thống
- HomePage: Trang chủ có nút nhấn tương ứng với chức năng cài đặt hệ thống
- SystemConfigPage: Trang hiển thị các giao diện liên quan đến cài đặt hệ thống như: thay đổi số lượng giấy mặc định được cấp hàng tháng, thay đổi ngày cấp giấy, thay đổi các loại file được tải lên để in
- Controller: Controller xử lý các sự kiện liên quan đến cài đặt hệ thống được kích hoạt bởi actor từ SystemConfigPage
- DB: Model tương tác DBMS để thực hiện các lệnh truy vấn dữ liệu

## 7 Class Diagram

### 7.1 Login service



Hình 27: Class diagram for Login Service



\* Description :

1. LoginForm

- displayForm() : Hiện trang thông tin đăng nhập.
- displayStatus(): Hiện kết quả thông tin đăng nhập.
- getBKnetID(): Lắng nghe tên tài khoản khi người dùng đăng nhập
- getPassword(): Lắng nghe mật khẩu mà người dùng đăng nhập
- getPrivilege(): Lắng nghe lựa chọn quyền mà người dùng chọn
- getButtonEvent(): Sử dụng các getter trên để tạo đối tượng account và lắng nghe sự kiện nút bấm (Đăng nhập) để gửi thông tin lên HCMUT\_SSO
- routePage(): Điều hướng người dùng đến trang chủ theo quyền.

2. HCMUT\_SSO:

- validation(input\_account): Nhận vào một đối số là input\_account và gọi hàm compareAccount(). Tuỳ theo kết quả của hàm compareAccount() để gửi kết quả trạng thái đăng nhập lên LoginForm.
- compareAccount(): So sánh mã hash của 2 mật khẩu (1 của người dùng và 1 từ cơ sở dữ liệu).

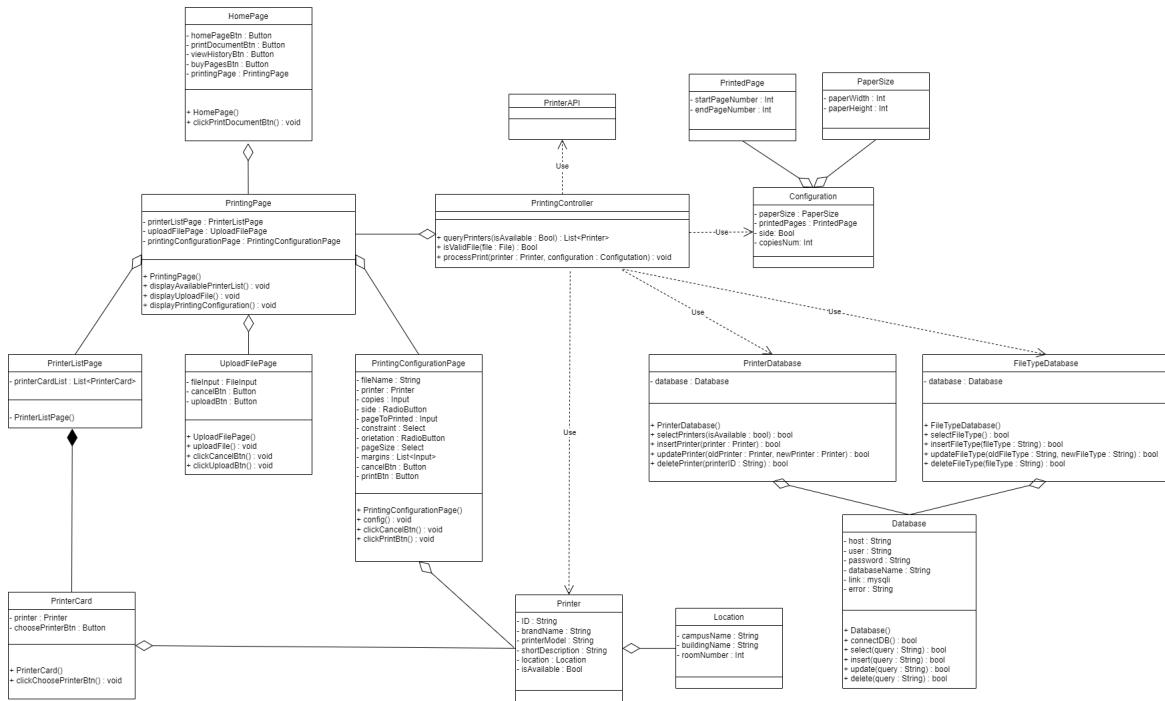
3. AccountDB

- queryAccount(input\_account.privilege): query mật khẩu từ tài khoản ứng với quyền được truyền vào.

4. Database

- connect() : kết nối đến DBMS
- select(query) : thực hiện câu lệnh truy vấn select từ cơ sở dữ liệu
- insert(query) : thực hiện câu lệnh insert từ cơ sở dữ liệu
- update(query) : thực hiện câu lệnh update từ cơ sở dữ liệu
- delete(query) : thực hiện câu lệnh delete từ cơ sở dữ liệu

## 7.2 Print a document



Hình 28: Class diagram for Print a document

### \* Description :

#### 1. HomePage

- clickPrintDocumentBtn() : bắt sự kiện nhấn vào nút In tài liệu trên giao diện trang chủ

#### 2. PrintingPage

- displayAvailablePrinterList() : hiển thị giao diện danh sách các máy in có thể sử dụng
- displayUploadFile() : hiển thị giao diện tải file in
- displayPrintingConfiguration() : hiển thị giao diện cho người dùng tùy chỉnh cấu hình các thuộc tính in

#### 3. PrintingController

- queryPrinter(isAvailable) : xử lý truy vấn các máy in có trạng thái trống.
- isValidFile(file) : xác định file có nằm trong loại file được phép bởi SPSO hay không
- processPrint(printer, configuration) : xử lý bản in dựa vào cấu hình và tại máy in được truyền vào

#### 4. PrinterDatabase

- selectPrinters(isAvailable) : truy vấn các máy in có trạng thái trống từ cơ sở dữ liệu Printer
- insertPrinter(printer) : chèn máy in vào cơ sở dữ liệu Printer
- updatePrinter(oldPrinter, newPrinter) : cập nhật thông tin máy in trong cơ sở dữ liệu Printer
- deletePrinter(printerID) : xóa máy in trong cơ sở dữ liệu Printer

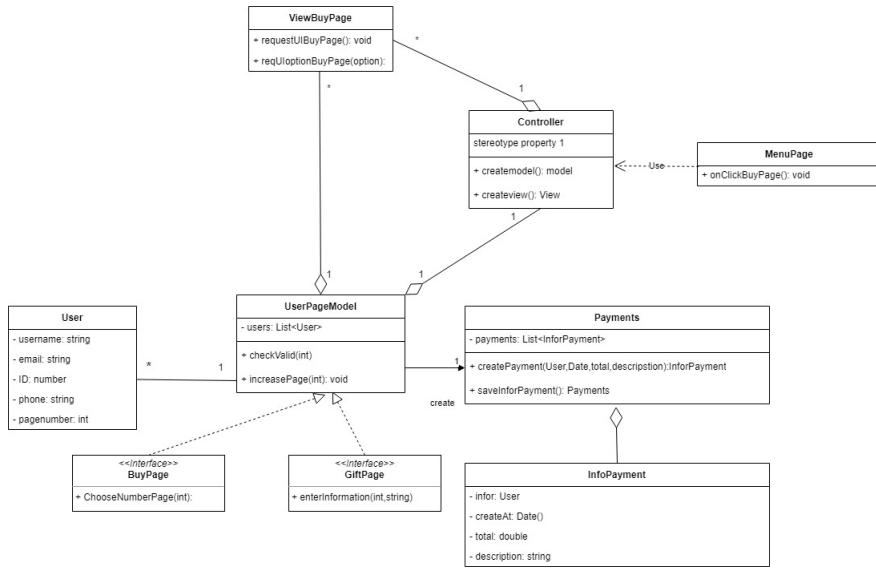
#### 5. FileTypeDatabase

- selectFileType() : truy vấn các loại file từ cơ sở dữ liệu FileType
- insertFileType(fileType) : chèn loại file vào cơ sở dữ liệu FileType
- updateFileType(oldFileType, newFileType) : cập nhật thông tin loại file trong cơ sở dữ liệu FileType
- deleteFileType(fileType) : xóa loại file trong cơ sở dữ liệu FileType

#### 6. Database

- connect() : kết nối đến DBMS
- select(query) : thực hiện câu lệnh truy vấn select từ cơ sở dữ liệu
- insert(query) : thực hiện câu lệnh insert từ cơ sở dữ liệu
- update(query) : thực hiện câu lệnh update từ cơ sở dữ liệu
- delete(query) : thực hiện câu lệnh delete từ cơ sở dữ liệu

### 7.3 Buy More Pages



Hình 29: Class diagram for Buy more pages

\* Description :



#### 1. MenuPage

- onClickBuyPage() : bắt sự kiện nhấn vào nút Mua Trang trên giao diện trang chủ

#### 2. Controller

- createmodel() : lấy dữ liệu từ UsePageModel về
- createview() : hiển thị giao diện Mua trang in

#### 3. PrintingController

- queryPrinter(isAvailable) : xử lý truy vấn các máy in có trạng thái trống.
- isValidFile(file) : xác định file có nằm trong loại file được cho phép bởi SPSO hay không
- processPrint(printer, configuration) : xử lý bản in dựa vào cấu hình và tại máy in được truyền vào

#### 4. ViewBuyPage

- requestUIBuyPage() : yêu cầu tải giao diện "Mua Trang"
- reqUIoptionBuy(option) : yêu cầu tải giao diện chức năng "Mua trang" hoặc "Tặng trang"

#### 5. UserPageModel

- checkValid(int) : kiểm tra số lượng trang nhập vào có hợp lý hay không.
- increasePage(int) : tăng số lượng trang lên
- chooseNumberPage(int) : Nhập số lượng trang cần mua
- enterInformation(int,string) : Nhập số lượng trang và tên người cần tặng

#### 6. Payments

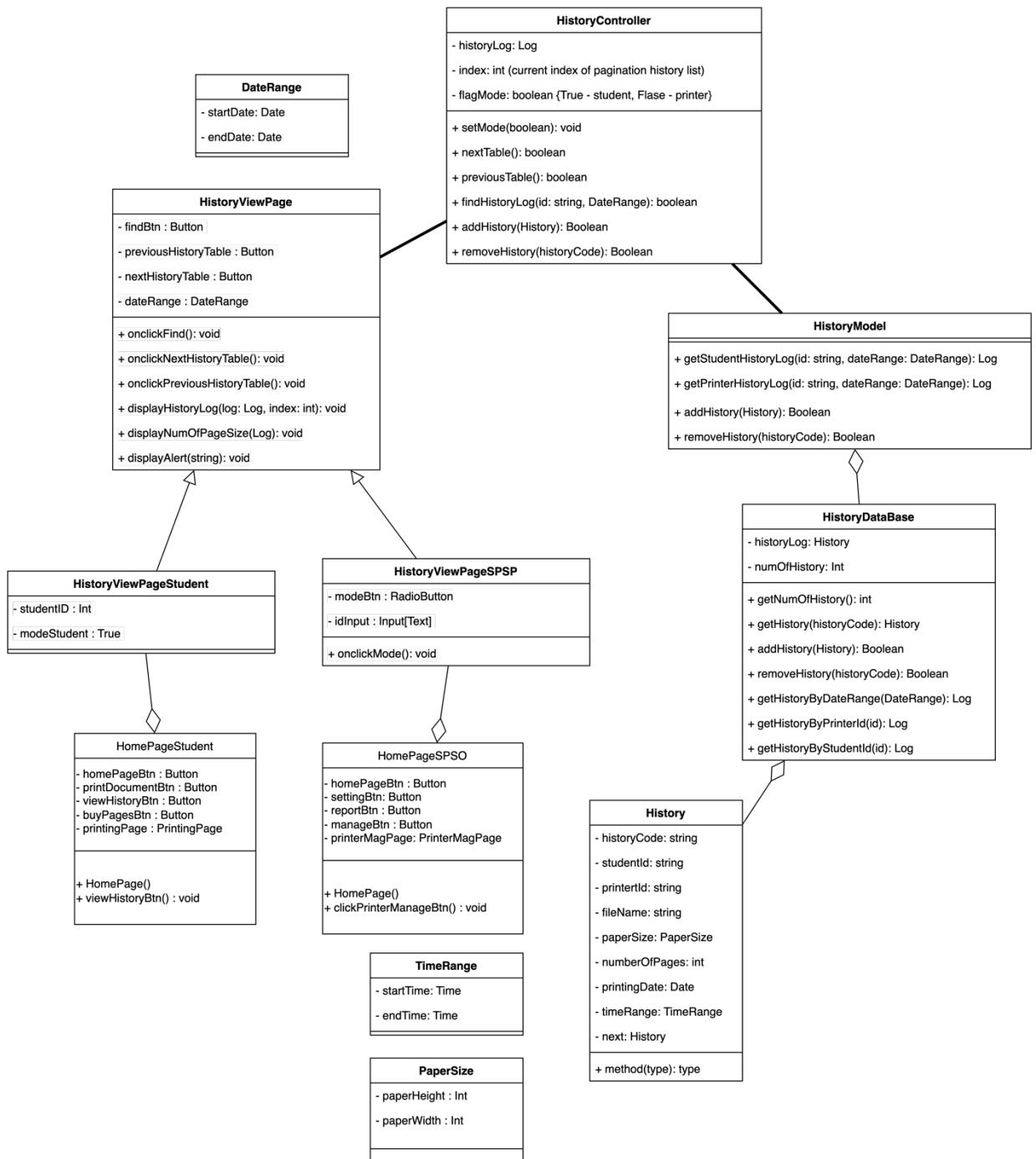
- createPayment(User,Date,total,description):tạo đối tượng InforPayment.
- saveInforPayment :lưu lại danh sách thông tin thanh toán.

#### 7. User && InforPayment

- Khởi tạo kiểu dữ liệu User để lưu thông tin người dùng
- Khởi tạo kiểu dữ liệu InforPayment để lưu thông tin thanh toán



## 7.4 View printing history



Hình 30: Class diagram for View printing history



\* Description :

1. HistoryView

- onclickMode() : bắt sự kiện nhấn vào nút lệnh chọn chế độ tìm kiếm (chọn một trong hai chế độ: xem lịch sử in theo sinh viên, xem lịch sử in theo máy in).
- onclickFind() : bắt sự kiện nhấn vào nút lệnh "Find".
- Do giới hạn của giao diện nên một danh sách lịch sử in được tìm thấy nếu quá dài sẽ bị chia thành nhiều bảng danh sách lịch sử in. onclickNextTable() và onclickPreviousTable(): bắt sự kiện nhấn vào nút lệnh "next" hoặc "previous" để xem bảng danh sách lịch sử tiếp theo hoặc phía trước bảng danh sách lịch sử hiện tại.
- displayNumOfPageSize(Log) : Tính toán và hiển thị tổng số giấy đã in của từng loại size giấy in.
- displayHistoryLog(log: Log, index: int) : Hiển thị phần danh sách lịch sử in ứng với index (index là chỉ mục xác định thứ tự của bảng lịch sử in muốn hiển thị).

2. HistoryController

- flagModel: lưu lại dấu hiệu xác định rằng đang tìm kiếm lịch sử in theo sinh viên (flag = true), theo máy in (flag = false).
- historyLog: dùng để lưu trữ danh sách lịch sử in tìm được.
- index: lưu vị trí của bảng lịch sử in hiện tại đang hiển thị trên giao diện.
- setMode() : gán flagMode bằng true sẽ tìm lịch sử in theo ID của sinh viên và gán flag bằng false sẽ tìm lịch sử in theo ID của máy in.
- findHistoryLog(id, DateRange) : Tìm kiếm lịch sử in.

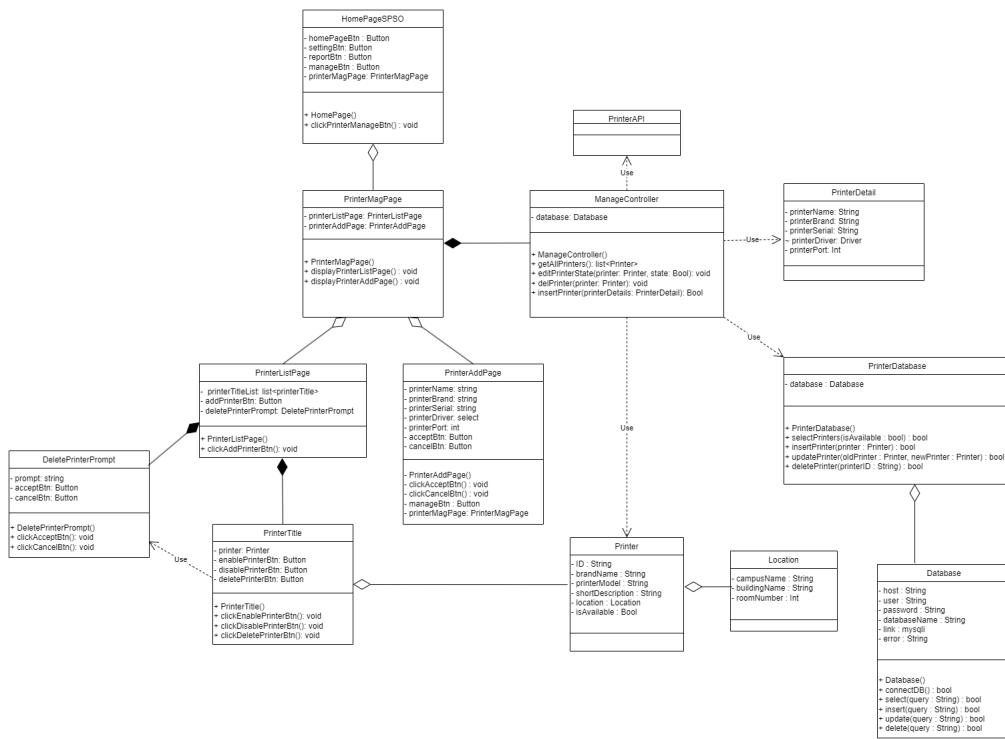
3. HistoryModel

- getStudentHistoryLog(id: string, dateRange: DateRange) : tương tác với cơ sở dữ liệu để lấy lịch sử in (lịch sử in của sinh viên)
- getPrinterHistoryLog(id: string, dateRange: DateRange) : tương tác với cơ sở dữ liệu để lấy lịch sử in (lịch sử in của máy in)

4. Log

- đây là class danh sách lịch sử in.

## 7.5 Printer Management



Hình 31: Class diagram for Printer management

\* Description :

1. HomePageSPSO

- clickPrinterManageBtn() : bắt sự kiện nhấn vào nút Quản lý máy in trên giao diện trang chủ

2. PrinterMagPage

- displayPrinterListPage(): hiển thị giao diện thông tin tất cả máy in dưới dạng danh sách
- displayPrinterAddPage(): hiển thị giao diện trang thêm máy in

3. ManageController

- getAllPrinters(): lấy thông tin tất cả máy in dưới dạng danh sách
- editPrinterState(printer,state): đổi trạng thái của máy in
- delPrinter(printer): xóa máy in
- insertPrinter(printerDetail): thêm máy in dựa vào các thông tin của máy in đã được cung cấp

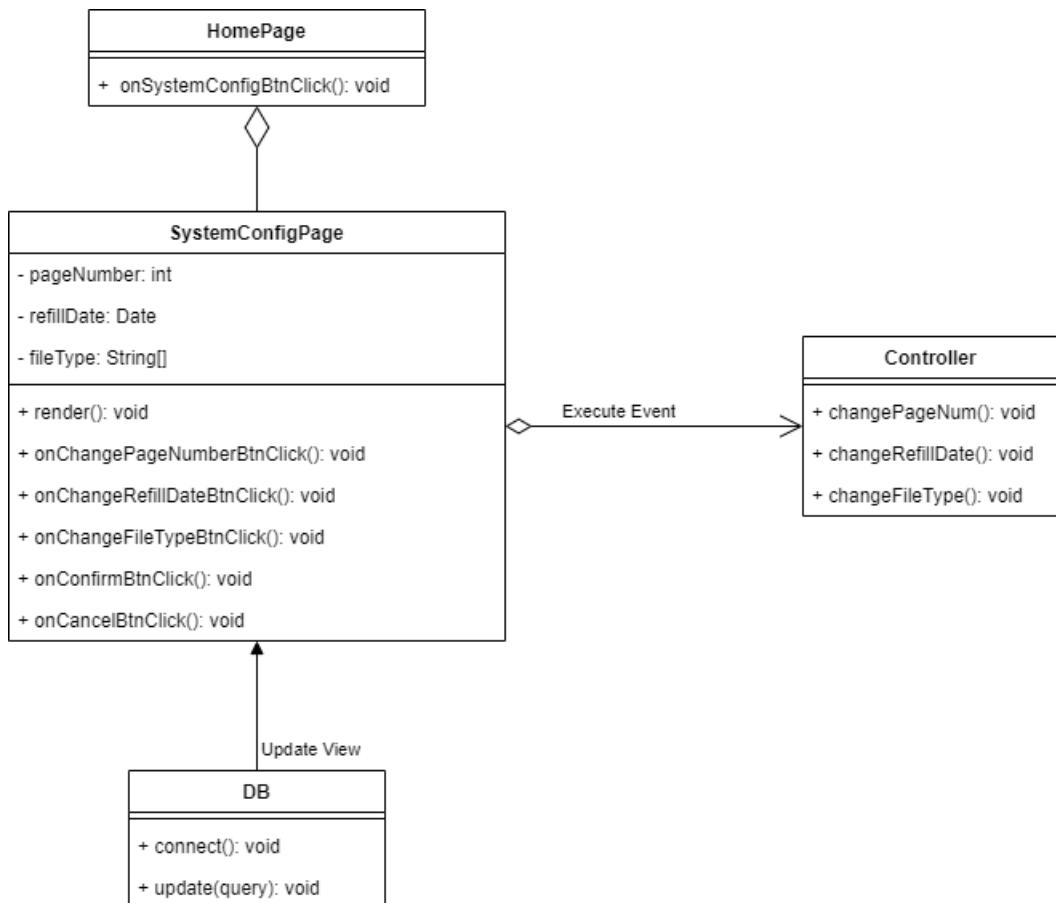
4. PrinterDatabase

- selectPrinters(isAvailable) : truy vấn các máy in có trạng thái trống từ cơ sở dữ liệu Printer
- insertPrinter(printer) : chèn máy in vào cơ sở dữ liệu Printer
- updatePrinter(oldPrinter, newPrinter) : cập nhật thông tin máy in trong cơ sở dữ liệu Printer
- deletePrinter(printerID) : xóa máy in trong cơ sở dữ liệu Printer

## 5. Database

- connect() : kết nối đến DBMS
- select(query) : thực hiện câu lệnh truy vấn select từ cơ sở dữ liệu
- insert(query) : thực hiện câu lệnh insert từ cơ sở dữ liệu
- update(query) : thực hiện câu lệnh update từ cơ sở dữ liệu
- delete(query) : thực hiện câu lệnh delete từ cơ sở dữ liệu

## 7.6 System Configuration



Hình 32: Class diagram for System configuration



\* Description:

1. HomePage

- onSystemConfigBtnClick(): bắt sự kiện nhấn vào nút Cài đặt trên giao diện Trang chủ

2. SystemConfigPage

- render(): thực hiện render lại giao diện
- onChangePageNumberBtnClick(): bắt sự kiện nhấn vào nút Thay đổi số lượng giấy trên giao diện Cài đặt
- onChangeRefillDateBtnClick(): bắt sự kiện nhấn vào nút Thay đổi ngày cấp giấy trên giao diện Cài đặt
- onChangeFileTypeBtnClick(): bắt sự kiện nhấn vào nút Thay đổi loại file tải lên trên giao diện Cài đặt

3. Controller

- changePageNum(): thay đổi số lượng giấy mặc định được cấp cho sinh viên hàng tháng
- changeRefillDate(): thay đổi ngày cấp giấy hàng tháng
- changeFileType(): thay đổi loại file được phép tải lên để in

4. DB

- connect(): kết nối đến DBMS
- update(query): thực hiện update cơ sở dữ liệu

## 8 Wireframe

### 8.1 Trang đăng ký/đăng nhập

1. Wireframe

Sau khi người dùng vào trang web, trang đăng nhập sẽ hiển thị ra đầu tiên



**Đăng nhập**

✉ Tài khoản

🔒 Mật khẩu

👤 Bạn là ? ▼

[Quên mật khẩu?](#)

Đăng nhập

Hình 33: Giao diện đăng nhập

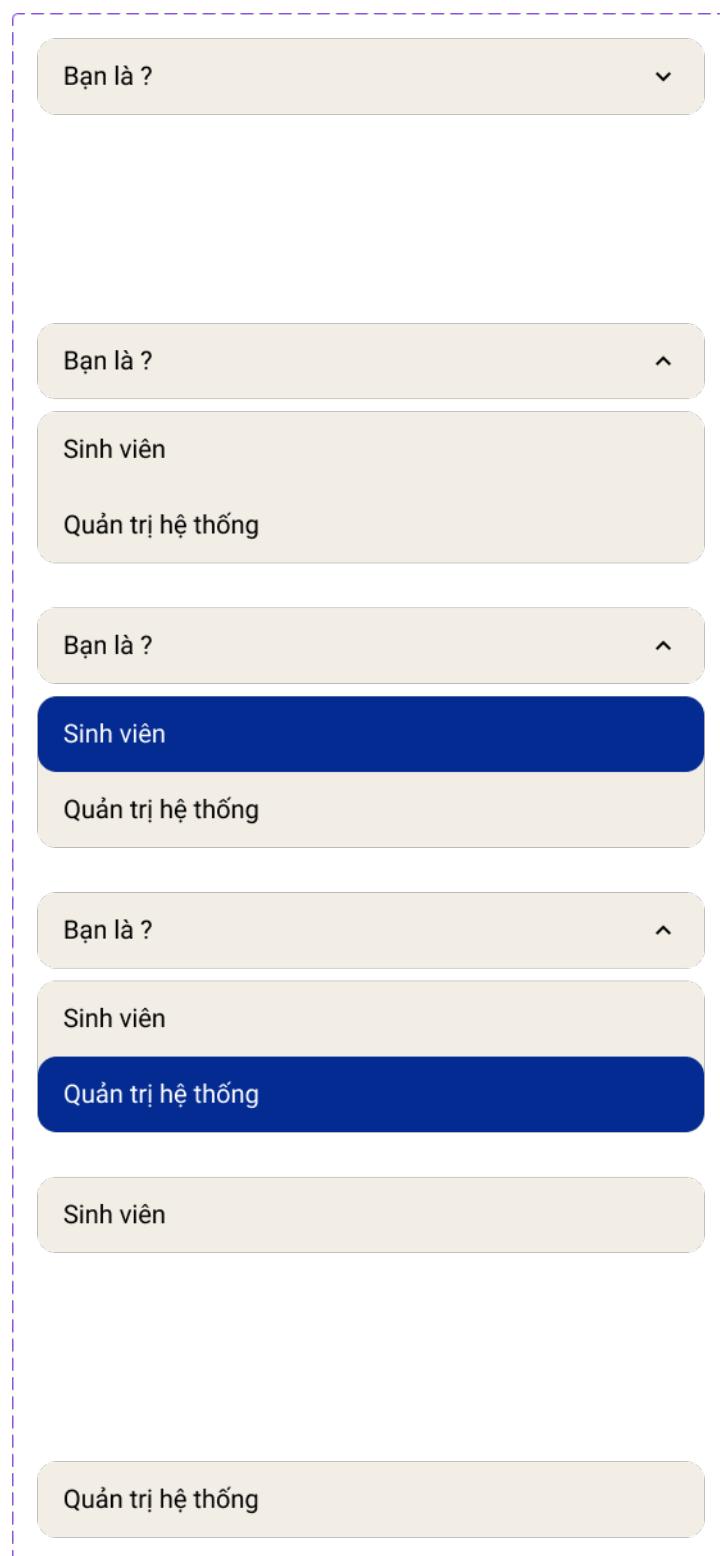
## 2. Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành động	Mô tả
1	Tài khoản (Textfield)	Click & Edit	Người dùng nhập BKnetID.
2	Mật khẩu (Textfield)	Click & Edit	Người dùng nhập mật khẩu (hiển thị ở dạng *)
3	Bạn là? (Button)	Click	Người dùng chọn quyền
4	Đăng nhập (Button)	Click	Xác nhận gửi thông tin đăng nhập đã nhập
5	Quên mật khẩu (Button)	Click	Người dùng quên mật khẩu, hệ thống sẽ điều hướng đến trang lấy lại mật khẩu

Bảng 18: Bảng mô tả thành phần cho trang đăng nhập

## 3. Chi tiết các thành phần

- Khi người dùng nhấn vào Button "Bạn là?", một dropdown-menu thả xuống hiển thị các quyền để người dùng chọn. Với mỗi lựa chọn, khi hover vào sẽ đổi màu nền sang Darkblue & màu chữ sang White, khi nhấn vào quyền thì Button "Bạn là?" sẽ hiển thị quyền đã lựa chọn. Khi người dùng muốn đổi quyền chỉ cần nhập vào lại Button, dropdown-menu lại thả xuống để người dùng chọn quyền.



Hình 34: Các trạng thái của giao diện hiển thị dropdown-menu để chọn quyền



- Khi người dùng nhập sai thông tin tài khoản hoặc mật khẩu. Màn hình sẽ hiện thông báo lỗi.



**Đăng nhập**

Thông tin tài khoản/mật khẩu không chính xác

Tài khoản

Mật khẩu

Bạn là ?

[Quên mật khẩu?](#)

**Đăng nhập**

Hình 35: Giao diện hiển thị lỗi đăng nhập

## 8.2 Trang chủ

### 1. Wireframe

Sau khi người dùng đã đăng nhập vào hệ thống. Hệ thống sẽ hiển thị giao diện trang chủ.



Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa  
Phát triển bởi CodeCrafters

Hình 36: Giao diện trang chủ

## 2. Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành động	Mô tả
1	Button	Click	Mở rộng và thu nhỏ nội dung
2	Button	Click	Hiển thị dropdown-menu về tài khoản cho phép người dùng đăng xuất
3	Button	Click	Hiển thị giao diện trang chủ
4	Button	Click	Hiển thị giao diện In tài liệu
5	Button	Click	Hiển thị giao diện Lịch sử in
6	Button	Click	Hiển thị giao diện mua thêm trang
7	Slider	None	Hiển thị hình ảnh giới thiệu

Bảng 19: Bảng mô tả thành phần cho Trang chủ

## 3. Chi tiết các thành phần

- Khi người dùng nhấp vào button số 2, một dropdown-menu thả xuống hiển thị thông tin về tài khoản bao gồm nút đăng xuất.



The screenshot shows a web-based application interface. At the top, there is a header bar with the logo 'HCMUT\_SPSS' and a user profile 'Nguyễn Đại Tiến'. Below the header is a navigation bar with three horizontal dots. The main content area features a large image of a modern blue multi-story building with the text 'TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA' and 'HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF TECHNOLOGY' on its facade. To the left of the image is a vertical sidebar with a dropdown menu. The first item, 'Trang chủ', is highlighted with a blue background and white text. Other items in the menu include 'In tài liệu', 'Lịch sử in', and 'Mua thêm trang'. At the bottom of the sidebar, there is a note in Vietnamese: 'Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa' and 'Phát triển bởi CodeCrafters'.

Hình 37: Giao diện hiển thị dropdown-menu

- Giao diện tương tự đối với trang dành cho SPSO, chỉ khác ở các tab chức năng

### 8.3 Các tab dành cho sinh viên

#### 8.3.1 Tab In tài liệu

1. Trang danh sách máy in có thể sử dụng

- (a) Wireframe

Giao diện hiển thị ban đầu khi người dùng nhấp vào nút In tài liệu



Danh sách máy in có thể sử dụng

ID	Vị trí	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	1 Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	2 Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in
014AC	CS2_H6_TANG1	Chọn máy in

Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa  
Phát triển bởi CodeCrafters

Hình 38: Giao diện hiển thị danh sách máy in có thể sử dụng

(b) Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành động	Mô tả
1	Card	None	Thông tin về ID và vị trí của máy in
2	Button	Click	Chọn máy in để in
3	Scroll Bar	Roll	Cuộn lên xuống để xem toàn bộ máy in

Bảng 20: Bảng mô tả thành phần cho Danh sách máy in có thể sử dụng

## 2. Trang tải file in

### (a) Wireframe

Sau khi người dùng đã chọn máy in. Hệ thống sẽ hiển thị giao diện tải file in.



The screenshot shows a web-based printing system interface. At the top, there's a navigation bar with the logo, the text "HCMUT\_SPSS", and a user dropdown "Nguyễn Đại Tiến". Below the navigation bar is a title "HỆ THỐNG IN THÔNG MINH DÀNH CHO SINH VIÊN HCMUT". On the left, a sidebar menu includes "Trang chủ", "In tài liệu" (highlighted), "Lịch sử in", and "Mua thêm trang". The main content area has a heading "Tải file cần in lên hệ thống" and a large central box containing a red "1" at the top left, a red "2" at the bottom right, and a red "3" at the bottom center next to a "Hủy bỏ" button. Inside the central box, there's a placeholder text "Thả các tệp vào đây, hoặc [chọn từ máy tính của bạn](#)". At the bottom of the page, there's a footer with the text "Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa" and "Phát triển bởi CodeCrafters".

Hình 39: Giao diện hiển thị tải file in

(b) Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành động	Mô tả
1	Input	Drag file	Tải file in lên hệ thống
2	Link	Click	Hiển thị các file in trong máy để người dùng duyệt
3	Button	Click	Thoát ra giao diện Danh sách máy in

Bảng 21: Bảng mô tả thành phần cho Tải file in

(c) Chi tiết các thành phần

- Khi người dùng tải file in không hợp lệ lên hệ thống. Hệ thống sẽ hiển thị modal thông báo lỗi và yêu cầu người dùng tải lại file.



The screenshot shows a user interface for printing. On the left, there's a sidebar with icons for 'Trang chủ' (Home), 'In tài liệu' (Print document) which is highlighted in blue, 'Lịch sử in' (Print history), and 'Mua thêm trang' (Buy more pages). The main area has a title 'HỆ THỐNG IN THÔNG MINH DÀNH CHO SINH VIÊN HCMUT'. A central box prompts the user to 'Tải file cần in lên hệ thống' (Upload the file to be printed). Inside this box, a file named 'CodeCrafters\_report\_1.pdf' is shown with a PDF icon. Below it, an error message in a red-bordered box says 'File không hợp lệ' (File is not valid) and 'File bạn vừa tải lên không nằm trong loại file được cho phép. Vui lòng tải lại file.' (The file you uploaded is not in the allowed format. Please upload again.). A blue button labeled 'Tải lại file' (Upload file again) is at the bottom of this message box. In the bottom right corner of the main area, there's a grey button labeled 'Hủy bỏ' (Cancel).

Hình 40: Giao diện hiển thị tải file in

### 3. Trang cấu hình thuộc tính in

#### (a) Wireframe

Sau khi người dùng đã tải file in lên hệ thống. Hệ thống sẽ hiển thị giao diện cho người dùng tùy chỉnh cấu hình thuộc tính in.



HỆ THỐNG IN THÔNG MINH DÀNH CHO SINH VIÊN HCMUT

Cấu hình thuộc tính in

Tên file : CodeCrafters\_Report.pdf      Máy in : CS2\_H6\_Tang1

Số bản copies : 1      1      In 1 mặt \  In 2 mặt **Z**

Số trang cần in  
Số trang : 1-5, 9 **3**  
Ví dụ : 1-5, 7, 8-10

Ràng buộc : Tất cả trang **4**

Cài đặt trang  
Hướng :  Ngang \  Dọc  
Kích thước trang : A4

Cách lề :  
Trái : 0 inch  
Phải : 0 inch  
Trên : 0 inch  
Dưới : 0 inch

Xem trước  
3.500 inch  
11.000 inch

**5** Hủy bỏ      **6** In

Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa  
Phát triển bởi CodeCrafters

Hình 41: Giao diện hiển thị tải file in

(b) Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành động	Mô tả
1	Input	Click	Tăng giảm số lượng bản copy
2	Radio Button	Click	Chọn in 1 mặt hoặc 2 mặt
3	Input	Type	Chọn trang để in theo pattern của ví dụ
4	Button	Click	Hiển thị dropdown-menu các ràng buộc về trang
5	Button	Click	Quay về trang tải file in
6	Button	Click	In tài liệu

Bảng 22: Bảng mô tả thành phần cho Tùy chỉnh cấu hình thuộc tính in

(c) Chi tiết các thành phần

- Khi người dùng nhấp vào button Tất cả trang hoặc A4, một dropdown-menu sẽ hạ xuống hiển thị các tùy chọn.



HỆ THỐNG IN THÔNG MINH DÀNH CHO SINH VIÊN HCMUT

Cấu hình thuộc tính in

Tên file : CodeCrafters\_Report.pdf      Máy in : CS2\_H6\_Tang1

Số bản copies : 1       In 1 mặt \  In 2 mặt

**Số trang cần in**

Số trang : 1-5, 9  
Ví dụ : 1-5, 7, 8-10

Ràng buộc :

**Cài đặt trang**

Hướng :  Ngang \  Dọc

Kích thước trang : A4

Cách lề : Trái 0 inch, Phải 0 inch, Trên 0 inch, Dưới 0 inch

**Xem trước**

3.500 inch

11.000 inch

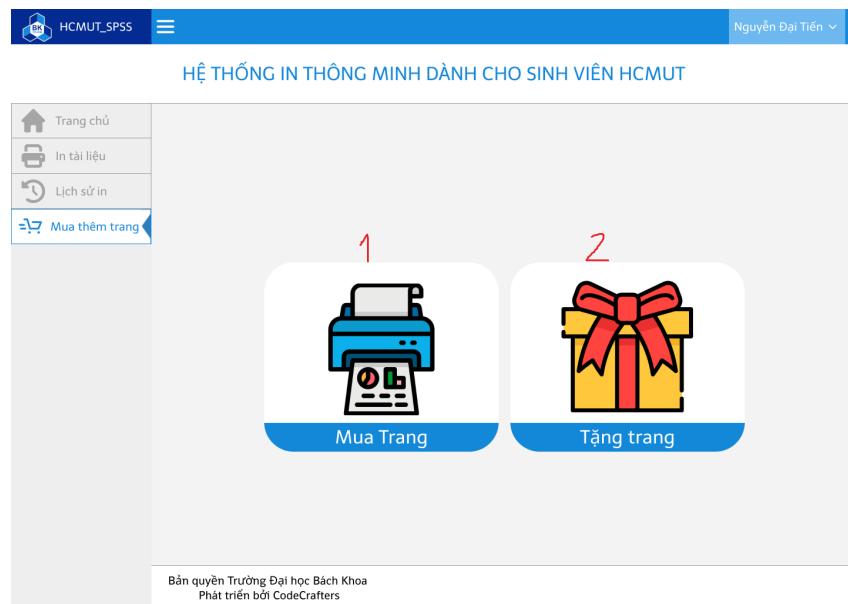
Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa  
Phát triển bởi CodeCrafters

Hình 42: Giao diện hiển thị dropdown-menu

### 8.3.2 Tab Mua thêm trang

#### 1. Wireframe

Giao diện người dùng truy cập vào "Mua thêm trang".



Hình 43: Wireframe cho giao diện mua thêm trang

### 2. Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành động	Mô tả
1	Button	Click	Chuyển sang giao diện mua trang
2	Button	Click	Chuyển sang giao diện tặng trang

Bảng 23: Bảng mô tả Wireframe cho giao diện mua thêm trang

### 3. Chi tiết các thành phần

- Khi người dùng bấm vào nút "Mua trang" giao diện Mua trang xuất hiện, và cho phép người dùng nhập vào số lượng trang cần mua.



Hình 44: Mock-up cho giao diện Mua Trang

- Khi người dùng bấm vào nút "Tặng trang" giao diện Tặng trang xuất hiện, và cho phép người dùng nhập vào số lượng trang cần mua, tên username, email người được tặng.

Hình 45: Wireframe cho giao diện Tặng Trang



### 8.3.3 Tab Lịch sử in

#### 1. Wireframe

Giao diện sinh viên truy cập vào "Xem lịch sử in".

The wireframe shows a navigation sidebar on the left with links: Trang chủ, In tài liệu, Lịch sử in (highlighted in blue), and Mua thêm trang. The main content area has a header 'HỆ THỐNG IN THÔNG MINH DÀNH CHO SINH VIÊN HCMUT'. It includes a date range selector 'Chọn khoảng thời gian' (Select time period) from 1/1/2023 to 1/10/2023, a search bar 'Tim kiếm' (Search), and a table titled 'Danh sách lịch sử in' (Print history list). The table lists print jobs for student ID 2113055 on printer 12345678, all named 'Công-nghệ-phần-mềm.pdf', each with A4: 100 pages, dated 10/10/2023 at 9:00-9:05. Below the table are buttons for navigating between pages (1 / 10) and a summary table for total prints by size: A5 (1000), A4 (1000), A3 (1000), A2 (1000), A1 (1000), A0 (1000). At the bottom, it says 'Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa' and 'Phát triển bởi CodeCrafters'.

Hình 46: Wireframe cho giao diện Xem lịch sử in của sinh viên

#### 2. Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành động	Mô tả
1	Button [chọn ngày bắt đầu]	Click	Hiển thị popup chọn ngày
2	Button [chọn ngày kết thúc]	Click	Hiển thị popup chọn ngày
3	InputText [ngày bắt đầu]	Nhập	Nhập ngày
4	InputText [ngày kết thúc]	Nhập	Nhập ngày
5	Button [Find]	click	Xác nhận tìm kiếm lịch sử in
6	Button [mũi tên hướng về trái]	click	Hiển thị bảng lịch sử in trước bảng hiện tại
7	Button [mũi tên hướng về phải]	click	Hiển thị bảng lịch sử in sau bảng hiện tại

Bảng 24: Bảng mô tả Wireframe cho giao diện Xem lịch sử in của sinh viên

#### 3. Chi tiết các thành phần

- Người dùng nhập các thông tin tìm kiếm lịch sử in phù hợp.



- Người dùng bấm vào nút lệnh "Find" để xác nhận tìm kiếm, hệ thống sẽ tìm kiếm lịch sử in và hiển thị ra màn hình.
- Giao diện chỉ hiển thị một lần một bảng gồm 10 lịch sử in một lần, người dùng nhấn nút lệnh có hình mũi tên để xem những lịch sử in chưa được hiển thị trên màn hình.
- Khi tìm thấy lịch sử in, hệ thống tự động thống kê tổng số giấy in đã in ứng với từng loại size giấy in và hiển thị ra màn hình (Hiện tại hiện thị các loại giấy có size A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6 ).

## 8.4 Các tab dành cho SPSO

### 8.4.1 Tab Xem lịch sử in

#### 1. Wireframe

Giao diện SPSO truy cập vào "Xem lịch sử in".

The wireframe shows a navigation sidebar on the left with icons for Trang chủ (Home), Quản lý máy in (Printer Management), and Xem lịch sử in (View Print History). The main content area has a header 'HỆ THỐNG IN THÔNG MINH HCMUT'. It includes search fields for 'Nhập ID' (Enter ID) and 'Chọn khoảng thời gian' (Select time period), with date inputs set to 1/10/2023 to 1/10/2023. Below this is a table titled 'Danh sách lịch sử in' (Print History List) showing ten entries. The table columns are: Sinh viên (Student), Máy in (Printer), Tên tài liệu (Document Name), số giấy in (Number of prints), Ngày in (Print Date), Start, and End. All entries show student ID 2113055, printer ID 12345678, document name 'Công-nghệ-phần-mềm.pdf', and print count A4: 100. The print dates range from 10/10/2023 at 9:00 to 9:05. At the bottom, there's a summary table for 'Tổng số giấy đã in theo từng loại size giấy' (Total number of prints by size) with counts of 1000 for each size: A5, A4, A3, A2, A1, and A0. The footer contains copyright information: 'Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa' and 'Phát triển bởi CodeCrafters'.

Hình 47: Wireframe cho giao diện Xem lịch sử in của SPSO

#### 2. Bảng mô tả



STT	Tên thành phần	Hành động	Mô tả
1	Radio button [Student] (default)	Click	xác nhận chọn chế độ tìm kiếm lịch sử in theo sinh viên
2	Radio button [Printer]	Click	xác nhận chọn chế độ tìm kiếm lịch sử in theo máy in
3	Button [chọn ngày bắt đầu]	Click	Hiển thị popup chọn ngày
4	Button [chọn ngày kết thúc]	Click	Hiển thị popup chọn ngày
5	InputText [ngày bắt đầu]	Nhập	nhập ngày
6	InputText [ngày kết thúc]	Nhập	nhập ngày
7	Button [Find]	click	Xác nhận tìm kiếm lịch sử in
8	Button [mũi tên hướng về trái]	click	Hiển thị bảng lịch sử in trước bảng hiện tại
9	Button [mũi tên hướng về phải]	click	Hiển thị bảng lịch sử in sau bảng hiện tại

Bảng 25: Bảng mô tả Wireframe cho giao diện Xem lịch sử in của SPSO

### 3. Chi tiết các thành phần

- Người dùng nhập các thông tin tìm kiếm lịch sử phù hợp.
- Người dùng bấm vào nút lệnh "Find" để xác nhận tìm kiếm, hệ thống sẽ tìm kiếm lịch sử in và hiển thị ra màn hình.
- Giao diện chỉ hiển thị một lần bảng gồm 10 lịch sử in một lần, người dùng nhấn nút lệnh có hình mũi tên để xem những lịch sử in chưa được hiển thị trên màn hình.
- Khi tìm thấy lịch sử in, hệ thống tự động thống kê tổng số giấy in đã in ứng với từng loại size giấy in và hiển thị ra màn hình (Hiện tại hiện thị các loại giấy có size A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6 ).

#### 8.4.2 Tab Quản lý máy in

##### 1. Giao diện khi SPSO truy cập vào "Quản lý máy in"

###### (a) Wireframe



HỆ THỐNG IN THÔNG MINH DÀNH CHO SINH VIÊN HCMUT

Danh sách máy in

Trạng thái	Tên	Số sêri	Loại thiết bị	
●	CS2_H6_TANG1	014AC	1 Cannon Pixma TS	<span>2</span> <span>3</span> <span>4</span>
●	CS2_H6_TANG3	0B22P	Cannon Pixma TS	<span>2</span> <span>3</span> <span>4</span>
●	CS2_H6_TANG6	AP243	HP Laserjet Pro	<span>2</span> <span>3</span> <span>4</span>
●	CS2_H6_TANG7	AP142	HP Laserjet Pro	<span>2</span> <span>3</span> <span>4</span>
●	CS2_H1_TANG1	BPP66	HP Laserjet Pro	<span>2</span> <span>3</span> <span>4</span>
●	CS2_H1_TANG3	BPP61	Epson Workforce 7120	<span>2</span> <span>3</span> <span>4</span>
●	CS2_H2_TANG2	AG12C	HP Laserjet Pro	<span>2</span> <span>3</span> <span>4</span>
●	CS2_H2_TANG2	AG12D	Cannon Maxify MB	<span>2</span> <span>3</span> <span>4</span>

Thêm máy in

6

Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa  
Phát triển bởi CodeCrafters

Hình 48: Wireframe cho giao diện quản lý máy in của SPSO

(b) Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành Động	Mô tả
1	Card	None	Hiển thị các thông tin về máy in
2	Button	Click	Bật máy in tương ứng
3	Button	Click	Tắt máy in tương ứng
4	Button	Click	Xóa máy in tương ứng
5	Scroll Bar	Roll	Cuộn lên xuống để xem thông tin toàn bộ máy in
6	Button	Click	Thêm máy in mới

(c) Chi tiết các thành phần

- Khi người dùng nhấn nút "Xóa máy in", một thông báo sẽ hiện lên để xác nhận hành động xóa.



HỆ THỐNG IN THÔNG MINH DÀNH CHO SINH VIÊN HCMUT

Danh sách máy in

Trạng thái	Tên	Số seri	Loại thiết bị	Bật máy in	Tắt máy in	Xóa máy in
●	CS2_H6_TANG1	014AC	Cannon Pixma TS	Bật máy in	Tắt máy in	Xóa máy in
●	CS2_H6_TANG3	0B22P	Cannon Pixma TS	Bật máy in	Tắt máy in	Xóa máy in
●	CS2_H6_TANG6	AP243		Bật máy in	Tắt máy in	Xóa máy in
●	CS2_H6_TANG7	AP142		Bật máy in	Tắt máy in	Xóa máy in
●	CS2_H1_TANG1	BPP66		Bật máy in	Tắt máy in	Xóa máy in
●	CS2_H1_TANG3	BPP61	Epson Workforce 7120	Bật máy in	Tắt máy in	Xóa máy in
●	CS2_H2_TANG2	AG12C	HP Laserjet Pro	Bật máy in	Tắt máy in	Xóa máy in
●	CS2_H2_TANG2	AG12D	Cannon Maxify MB	Bật máy in	Tắt máy in	Xóa máy in

Xác nhận xóa máy in "CS2\_H1\_TANG1"?

Xác nhận      Hủy

Thêm máy in

Bản quyền Trường Đại học Bách Khoa  
Phát triển bởi CodeCrafters

Hình 49: Thông báo xác nhận khi xóa máy in

2. Giao diện khi SPSO nhấp vào nút "Thêm máy in"

(a) Wireframe



The wireframe shows the 'Thêm máy in' (Add printer) page. It includes fields for 'Tên máy in' (Printer name), 'Loại máy in' (Printer type), 'Driver' (selected as 'Cannon imageClass MF269d'), and 'Số seri' (Serial number). Buttons for 'Hủy' (Cancel) and 'Xác nhận' (Confirm) are also present.

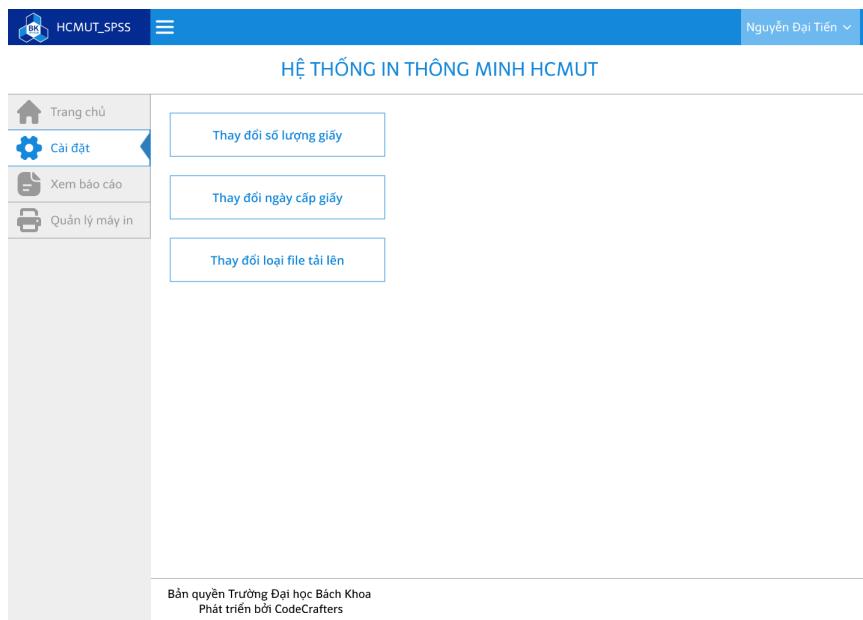
Hình 50: Wireframe cho giao diện quản lý máy in của SPSO

(b) Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành Động	Mô tả
1	Textfield	Click & Edit	Diền tên của máy in
2	Textfield	Click & Edit	Diền nhãn hiệu, loại máy in
3	Textfield	Click & Edit	Diền số seri máy in
4	Button	Click	Chọn driver thích hợp cho máy in
5	Textfield	Click & Edit	Diền port của máy in
6	Button	Click	Xác nhận thêm máy in mới
7	Button	Click	Hủy thêm máy in mới

#### 8.4.3 Tab Cài đặt hệ thống

- Giao diện khi SPSO truy cập vào "Cài đặt"



Hình 51: Wireframe cho giao diện Cài đặt hệ thống của SPSO

## 2. Bảng mô tả

STT	Tên thành phần	Hành Động	Mô tả
1	Button [Thay đổi số lượng giấy]	Click	Hiển thị dialog thay đổi số lượng giấy
2	Button [Thay đổi ngày cấp giấy]	Click	Hiển thị dialog thay đổi ngày cấp giấy
3	Button [Thay đổi loại file tải lên]	Click	Hiển thị dialog thay đổi loại file tải lên

## 3. Chi tiết các thành phần

- Khi SPSO nhấn vào nút "Thay đổi số lượng giấy", dialog Thay đổi số lượng giấy xuất hiện và cho phép SPSO nhập vào số trang giấy mặc định được cung cấp cho sinh viên hàng tháng



The wireframe shows a navigation sidebar with 'Trang chủ', 'Cài đặt' (selected), 'Xem báo cáo', and 'Quản lý máy in'. The main area has three buttons: 'Thay đổi số lượng giấy' (highlighted in blue), 'Thay đổi ngày cấp giấy', and 'Thay đổi loại file tải lên'. A modal dialog titled 'Thay đổi số lượng giấy in' is open, prompting 'Nhập số lượng giấy in cấp cho sinh viên hàng tháng' with an input field. It includes 'Hủy bỏ' and 'Xác nhận' buttons.

Hình 52: Wireframe cho giao diện Thay đổi số lượng giấy

- Khi SPSO nhấp vào nút "Thay đổi ngày cấp giấy", dialog Thay đổi ngày cấp giấy xuất hiện và cho phép SPSO nhập vào ngày cấp giấy hàng tháng

The wireframe shows a navigation sidebar with 'Trang chủ', 'Cài đặt' (selected), 'Xem báo cáo', and 'Quản lý máy in'. The main area has three buttons: 'Thay đổi số lượng giấy' (highlighted in blue), 'Thay đổi ngày cấp giấy', and 'Thay đổi loại file tải lên'. A modal dialog titled 'Thay đổi ngày cấp giấy' is open, prompting 'Chọn ngày cấp giấy hàng tháng' with an input field. It includes 'Hủy bỏ' and 'Xác nhận' buttons.

Hình 53: Wireframe cho giao diện Thay đổi ngày cấp giấy

- Khi SPSO nhấp vào nút "Thay đổi loại file tải lên", dialog Thay đổi loại file tải lên xuất hiện và cho phép SPSO chọn những loại file được phép tải lên



The wireframe shows a navigation sidebar on the left with links: Trang chủ, Cài đặt (selected), Xem báo cáo, and Quản lý máy in. The main content area has three buttons: Thay đổi số lượng giấy, Thay đổi ngày cấp giấy, and Thay đổi loại file tải lên (highlighted in blue). To the right is a dialog box titled 'Thay đổi loại file tải lên' with the sub-title 'Chọn các loại file có thể tải lên để in'. It contains three checkboxes for 'pdf', 'doc', and 'docx', with 'pdf' checked. At the bottom are 'Hủy bỏ' and 'Xác nhận' buttons.

Hình 54: Wireframe cho giao diện Thay đổi loại file tải lên

- Khi SPSO nhán vào nút "Xác nhận", dialog Cập nhật thành công xuất hiện

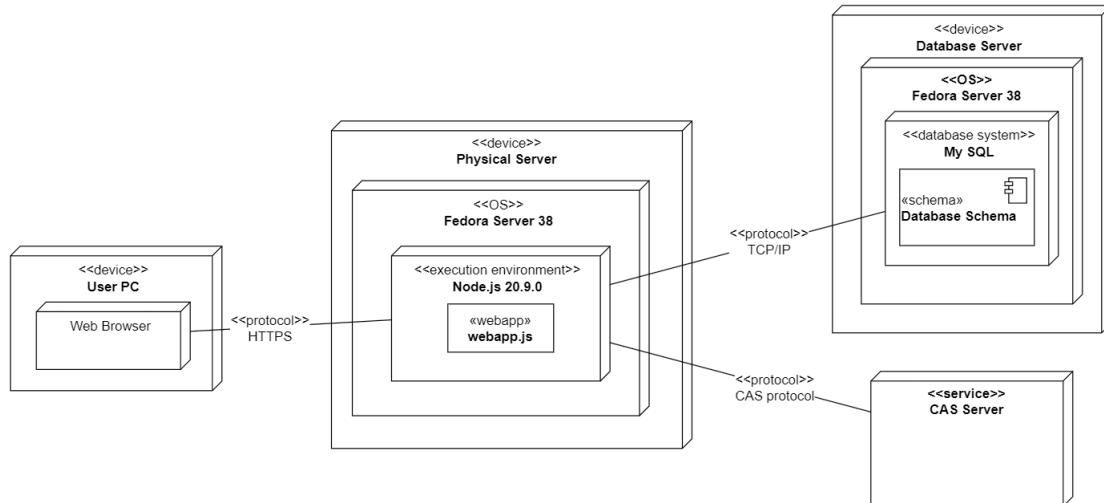
The wireframe shows the same navigation sidebar and main buttons as in Figure 54. To the right is a large dialog box containing a green checkmark icon and the text 'Cập nhật thành công'.

Hình 55: Wireframe cho giao diện Cập nhật thành công

- Khi SPSO nhán vào nút "Hủy bỏ", dialog bị tắt đi và quay lại giao diện "Cài đặt hệ thống"

## 9 Architecture design

### 9.1 Deployment view of system



Hình 56: Deployment diagram of system

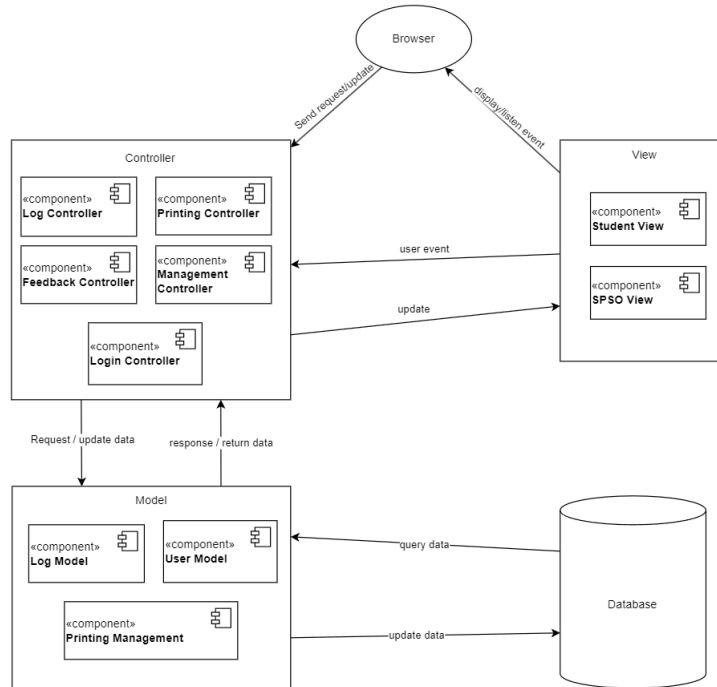
### 9.2 Overview of architecture application

#### 9.2.1 Overview

\* Để thiết kế hệ thống cho trang web, nhóm sử dụng mô hình MVC (Model-View-Controller): Với Model là phần thể hiện những dữ liệu liên quan đến logic mà hệ thống hiện thực. View là phần được sử dụng để thể hiện các UI cho người dùng và tiếp nhận các sự kiện từ người dùng. Cuối cùng, Controller là phần để hiện thực các core logic của hệ thống, xử lý dữ liệu.

- **Ưu điểm:**
  1. Cho phép tách hệ thống thành các phần riêng biệt nên dễ hiện thực và cấu trúc.
  2. Cho phép hiển thị dữ liệu với các góc nhìn khác nhau.
  3. Cho phép dữ liệu được thay đổi một cách độc lập.
  4. Hỗ trợ các thao tác bất đồng bộ.
- **Nhược điểm:** Phức tạp khi ứng dụng tương đối nhỏ.

### 9.2.2 Box-line diagram



Hình 57: Box-line diagram for architecture of application

#### 1. Controller

- Component **Log Controller**: Tập hợp các component hiện thực các tác vụ: xem lịch sử in, xem báo cáo hệ thống.
- Component **Feedback Controller**: Tập hợp các component hiện thực tác vụ yêu cầu báo cáo sự cố máy in.
- Component **Printing Controller**: Hiện thực các tác vụ in: Tải file, chọn thông số in,...
- Component **Management Controller**: Tập hợp các component hiện thực các tác vụ: Cấu hình hệ thống (Thay đổi số lượng giấy, ngày cấp giấy, loại file chấp nhận), quản lý máy in, Xem số lượng trang in trong tài khoản, tăng/mua trang.
- Component **Login Controller**: Tập các component hiện thực chức năng xác thực. CRUD thông tin người dùng thông qua

#### 2. View

- Component **Student View**: Gồm các component liên quan đến UI của Sinh viên (Chứa các template HTML cho các trang của sinh viên, class/interface UI với các method lắng nghe sự kiện,...).
- Component **SPSO View**: Gồm các component liên quan đến UI của SPSO (Chứa các template HTML cho các trang của SPSO, class/interface UI với các method lắng nghe sự kiện,...).



### 3. Model

- Component **Log Model**: Tập hợp các class/interface để mô hình dữ liệu log hệ thống. Cung cấp interface cho controller **Log Controller**
- Component **User Model**: Tập hợp class/interface để lưu trữ, truy xuất thông tin người dùng (Số lượng trang giấy còn trong tài khoản,...) để cung cấp interface cho controller **Login Controller**.
- Component **Printing Management**: Mô hình dữ liệu cho: Máy in, thông số hệ thống. Cung cấp interface cho các controller **Printing Controller**, **Management Controller**

## 9.3 Description of architectural decision

### 1. Presentation strategy

### 2. Data storage approach

Nhóm sử dụng cách tiếp cận lưu trữ ở dạng database với mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ, cụ thể sẽ sử dụng Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL. Lý do sử dụng có thể kể đến:

- Dễ sử dụng và cấu hình.
- Tính dễ mở rộng và linh hoạt.
- Cộng đồng hỗ trợ đông đảo.

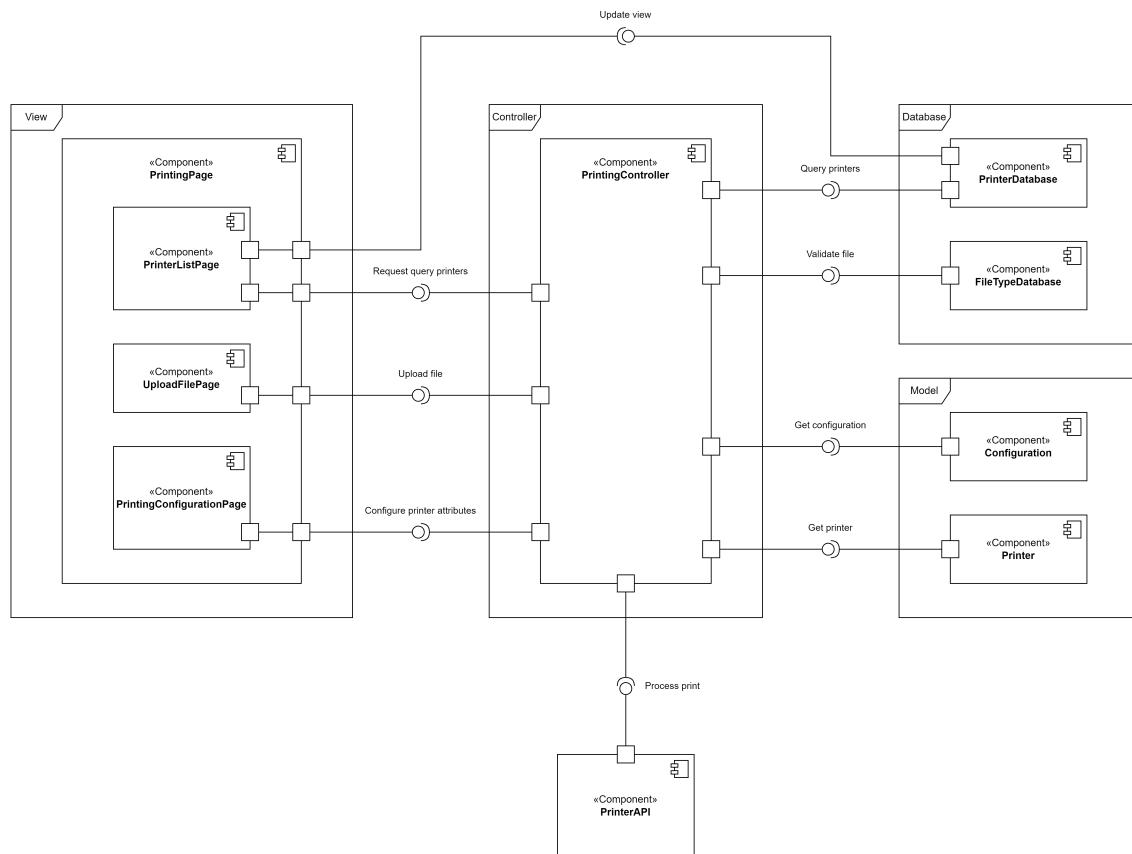
### 3. API management

Có 2 nguồn API chính được sử dụng:

- Internal API: printer API. Được sử dụng để xử lý in tài liệu
- External API: API từ Apero CAS để hiện thực tính năng xác thực, payment API từ BKPay để thực hiện chức năng mua trang.

## 10 Component Diagram

### 10.1 Print a document



Hình 58: Component diagram for Print a document

\* Description :

1. Request query printers
  - `requestQueryPrinters()` : gửi yêu cầu truy vấn máy in
2. Query printers
  - `queryPrinter(isAvailable)` : xử lý truy vấn các máy in có trạng thái trống.
3. Update view
  - `selectPrinters(isAvailable)` : truy vấn các máy in có trạng thái trống từ cơ sở dữ liệu Printer.
  - `displayPrinters()` : cập nhật hiển thị máy in lên giao diện
4. Upload file

- getUploadedFile(isAvailable) : lấy file được người dùng tải lên hệ thống.

#### 5. Validate file

- isValidFile(file) : xác định file có nằm trong loại file được cho phép bởi SPSO hay không.

#### 6. Configure printer attributes

- getPrinterAttributes() : lấy thông tin thuộc tính cấu hình được người dùng tùy chỉnh.

#### 7. Get configuration

- getConfigration() : lấy thông tin cấu hình được người dùng tùy chỉnh.

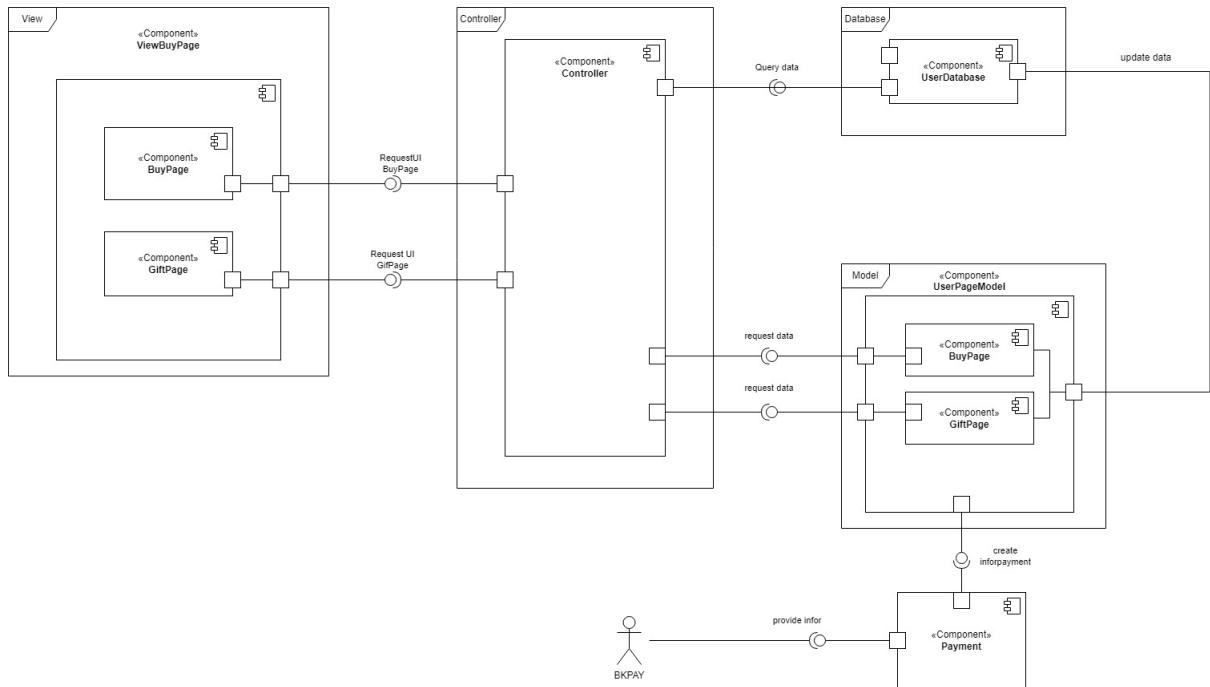
#### 8. Get printer

- getPrinter() : lấy thông tin máy in được người dùng chọn.

#### 9. Process print

- processPrint(printer, configuration) : xử lý bản in dựa vào cấu hình và tại máy in được truyền vào

## 10.2 Buy more pages



Hình 59: Component diagram for Buy More Page

\* Description :



1. Request UIBuyPage

- requestUIBuypage() : yêu cầu giao diện cho trang Buy Page

2. Request UIGiftPage

- requestUIGiftpage() : yêu cầu giao diện cho trang Gift Page

3. Request data

- checkValid() : kiểm tra dữ liệu nhập vào có hợp lệ không
- chooseNumberPage(int): Nhập số trang cần mua

4. Request data

- checkValid() : kiểm tra dữ liệu nhập vào có hợp lệ không
- enterInformation(int,string) : Nhập số trang và tên (hoặc email) người cần tặng

5. Create inforpayment

- createPayment(User,Date,total,Description) : Tạo thông tin thanh toán
- saveInforpayments(): lưu thông tin thanh toán vào danh sách

6. Update data

- increaseNumber(int,User) : Update số trang trên cơ sở dữ liệu

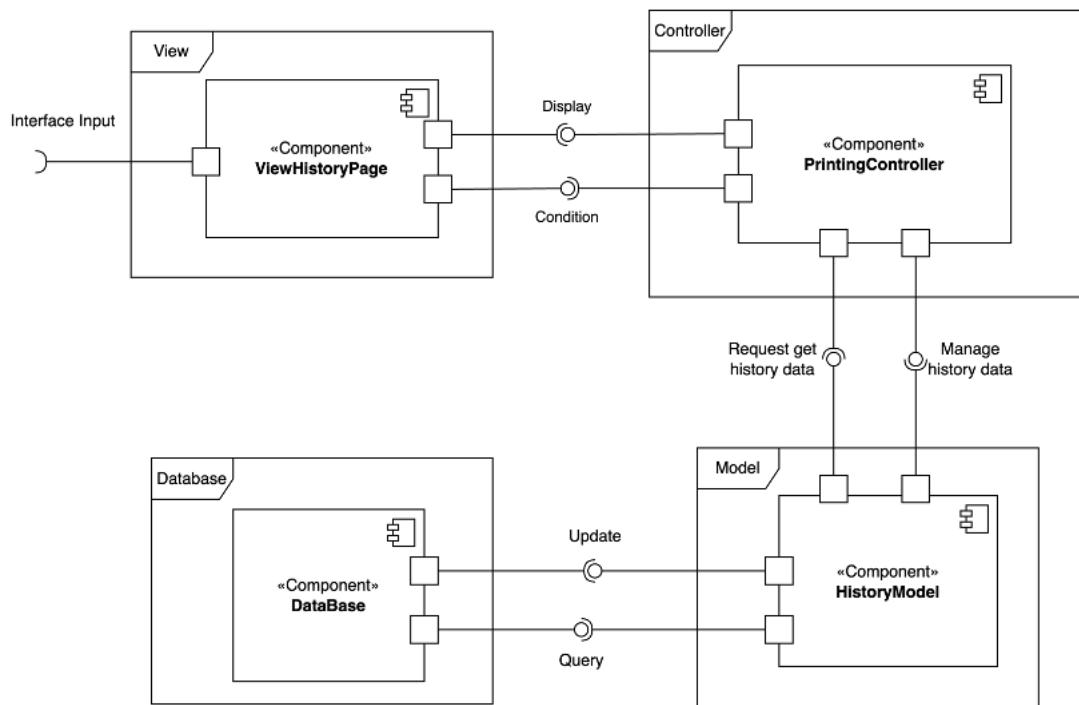
7. Query data

- getConfigration() : lấy dữ liệu từ cơ sở dữ liệu

8. provide infor

- Cung cấp thông tin thanh toán cho bên Dịch vụ thanh toán BKPAY

### 10.3 View printing history



Hình 60: Component diagram for Buy More Page

\* Description :

1. Display

- Interface hiển thị lịch sử in
- `displayHistoryLog(log)` : Hiển thị lịch sử in.

2. Condition

- Interface cho người dùng nhập dữ liệu
- `selectMode(Bool)` : chọn chế độ: xem lịch sử in của sinh viên hoặc xem lịch sử in của máy in.
- `inputDateRange(DateRange)` : nhập khoảng thời gian để tìm lịch sử in.

3. Request get history data

- `getHistoryLog(ID, RangeDate)`: lấy lịch sử in.
- `checkNull(Log)`: kiểm tra đối tượng Log có lịch sử in hay không.

4. Manage history data

- Interface để quản lý lịch sử in (thêm/xoá)

- addPrintingHistory() : thêm một lịch sử in.
- removePrintingHistory() : xoá một lịch sử in.

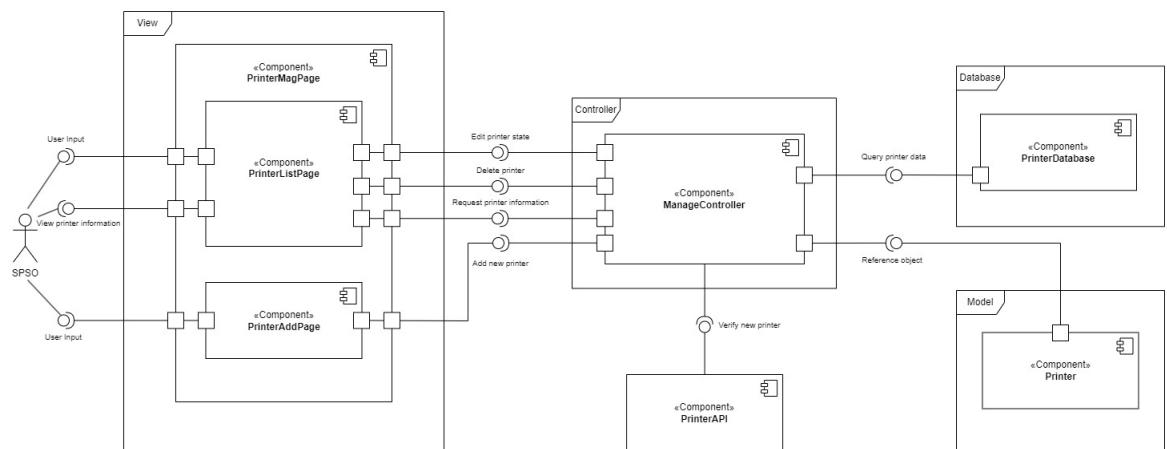
## 5. Update

- Interface để cập nhật cơ sở dữ liệu về lịch sử in.

## 6. Query

- Interface truy vấn cơ sở dữ liệu về lịch sử in.

### 10.4 Printer management



Hình 61: Component diagram for Printer Management

#### \* Description :

##### 1. User Input

- SPSO có thể điều chỉnh trạng thái của máy in (bật, tắt) hoặc xóa máy in.
- SPSO điền thông tin liên quan đến máy in để thêm máy in mới vào hệ thống.

##### 2. View printer information

- SPSO xem các thông tin chung và trạng thái của tất cả máy in.

##### 3. Edit printer state

- editPrinterState(Printer,Bool): chỉnh trạng thái của máy in (bật, tắt).

##### 4. Delete printer

- delPrinter(Printer): xóa máy in được chỉ định.

##### 5. Request printer information

- getAllPrinters(): trả về danh sách tất cả máy in kèm thông tin từ database.



6. Add new printer

- addNewPrinter(Printer): thêm máy in mới từ các thông tin đã nhập.

7. Query printer data

- Thực hiện các query để lấy thông tin và chỉnh sửa cơ sở dữ liệu máy in.

8. Reference Object

- Đối tượng Printer được sử dụng để truyền tham số.

9. Verify new printer

- verify(Printer): kiểm tra các thông tin về máy in đã được nhập.

## References