

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



BÀI TẬP LỚN
MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

**A SMART PRINTING SERVICE FOR
STUDENTS AT HCMUT**

GVHD: Mai Đức Trung

Nhóm: L03_14

SV thực hiện:	Hồ Trần Ngọc Liêm	2211835
	Nguyễn Thành Dũng	2210589
	Đinh Nguyễn Việt Khiêm	2211565
	Trần Đức Trí Cường	2210443
	Nguyễn Hoàng Tú	2213846
	Nguyễn Tất Đạt	2210697
	Nguyễn Hữu Tuấn	2213785

Thành phố Hồ Chí Minh – Tháng 9/2024

MỤC LỤC

I. Khái quát dự án (Project Overview)	1
1. Mô tả dự án (Project Description)	1
2. Mục tiêu của dự án (Project Goals)	1
3. Yêu cầu hệ thống (System Requirements)	2
a. Yêu cầu chức năng (Functional Requirements)	2
b. Yêu cầu phi chức năng (Non-Functional Requirements)	3
II. Sơ đồ hệ thống (System Diagram)	4
1. Sơ đồ Use-case cho toàn bộ hệ thống	4
2. Mô tả chức năng chính:	5
3. Activity Diagram	7
4. Sequence Diagram	8
5. Class Diagram	10
6. Bản thảo User Interface bằng Figma:	10

I. Khái quát dự án (Project Overview)

1. Mô tả dự án (Project Description)

HCMUT_SSPTS (Student Smart Printing Service) do nhóm thực hiện là một hệ thống hỗ trợ quá trình in tài liệu dành cho sinh viên trường Đại học Bách Khoa - ĐHQG TP. HCM (HCMUT).

Hiện tại, khu vực trường, cụ thể là ở cơ sở Dĩ An – Bình Dương hiện chỉ có một địa điểm hỗ trợ in tài liệu cho sinh viên ngay tại tòa H1. Tuy nhiên, có một số bất cập đi kèm cụ thể như :

- Tình trạng đông đúc tại khu vực xảy ra thường xuyên vào các khung giờ sáng và giữa trưa.
- Vì chỉ có 1 địa điểm hỗ trợ duy nhất tại H1, sẽ rất tốn thời gian nếu di chuyển từ các tòa khác sang.
- Thời gian hoạt động của địa điểm hỗ trợ in tài liệu chỉ từ 6h-19h ở các ngày trong tuần và 6h-17h30 ở thứ bảy và chủ nhật

Qua đó, nhóm đã có 1 ý tưởng tạo ra một hệ thống nhằm giúp sinh viên có thể in ấn tài liệu ở bất kì tòa nào trong cơ sở, và ở bất kỳ thời điểm nào trong ngày thông qua app, dưới sự kiểm soát của văn phòng hỗ trợ in ấn cho sinh viên (SPSO).

2. Mục tiêu của dự án (Project Goals)

Mục tiêu nhóm đặt ra là xây dựng được hệ thống giúp sinh viên có thể in ấn tài liệu ở bất kì tòa nào trong cơ sở, hoạt động 24/24 và không cần nhân công ở các địa điểm in ấn, và tất cả các máy in hoạt động khắp cơ sở được nằm dưới sự kiểm soát của SPSO. Ngoài ra thì một phương thức thanh toán online cho các tài liệu cũng cần được triển khai.

Stakeholders

Bao gồm :

- Sinh viên trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG TP.HCM
- Văn phòng hỗ trợ in ấn cho sinh viên (SPSO)
- Bộ phận kiểm soát và quản lý ứng dụng thanh toán online được sử dụng
- Nhân viên IT hỗ trợ trong việc phát triển, bảo trì của hệ thống

User story (User needs and benefits from this system)

- Người dùng hệ thống (chủ yếu là sinh viên) có thể đăng ký tài khoản để có thể in tài liệu mong muốn tại trường.
- Người dùng hệ thống có thể tự hiệu chỉnh cho việc in ấn tài liệu của mình, bao gồm số trang, loại giấy in, số bản sao,...
- Người dùng hệ thống có thể xem lịch sử các lần in ấn tài liệu cũ của mình.

- Người dùng hệ thống có thể trả tiền cho các tài liệu được in ấn thông qua app.
- Người dùng hệ thống có thể in tài liệu bất cứ lúc nào trong thời gian hoạt động cho phép, ở bất kì vị trí nào có máy in hoạt động trong hệ thống.
- SPSO có thể giới hạn các điều kiện cho việc in ấn của người dùng.
- SPSO có thể xem lịch sử in ấn của tất cả các người sử dụng, tất cả các máy in trong hệ thống.
- SPSO nhận 1 bản báo cáo thường xuyên mỗi tháng và mỗi năm về hoạt động của các máy in thuộc hệ thống và bản báo cáo được lưu trữ để có thể xem bất kỳ lúc nào
- SPSO có thể hiệu chỉnh thời gian và số lượng giấy A4 được phát miễn phí cho sinh viên nhằm phục vụ in ấn.
- SPSO có thể tùy ý thêm 1 máy in mới vào hệ thống, cho dừng hoạt động 1 máy in hoặc tái khởi động 1 máy in đã bị dừng hoạt động.
- Bộ phận quản lý và kiểm soát ứng dụng thanh toán online phải được kết nối với hệ thống này.
- Các tình trạng về việc bảo trì và nâng cấp đều phải thông báo cho bộ phận này.
- Tránh không cho người dùng mua lượng giấy vượt quá ngân sách của ứng dụng thanh toán.

3. Yêu cầu hệ thống (System Requirements)

a. Yêu cầu chức năng (Functional Requirements)

Cho người dùng (users):

- Đăng nhập, đăng xuất, tạo tài khoản.
- Tải file muốn in ấn lên hệ thống.
- Tạo, hủy, chỉnh sửa 1 yêu cầu in ấn tài liệu.
- Điều chỉnh các tùy chọn trong in ấn.
- Mua thêm giấy A4 để có thể in ấn thêm tài liệu.
- Xem lịch sử in ấn tài liệu.

Cho Students Printing Service Officer (SPSO) :

- Đăng nhập, đăng xuất, tạo tài khoản.
- Giới hạn các tùy chọn trong in ấn.
- Cho phép, hủy bỏ quyền sử dụng của người dùng.
- Thêm, dừng hoạt động và cho hoạt động lại bất kỳ máy in nào trong hệ thống.
- Quản lý tất cả các thông tin in ấn của toàn bộ người dùng, máy in trong hệ thống.
- Nhận báo cáo hằng tháng và hằng năm của hệ thống, được lưu trữ và có thể truy cập mọi lúc.

For the office that manages the online payment system :

- Kết nối hệ thống thanh toán online và hệ thống SSPS.
- Nhận thông tin về bảo trì, thay đổi giá thành giấy, và bất kì thông tin nào có thể ảnh hưởng đến hệ thống thanh toán.

b. Yêu cầu phi chức năng (Non-Functional Requirements)

❖ *Tính di động (Portability)*

- Hoạt động dưới dạng một web-based app và 1 mobile app

❖ *Tính khả dụng (Usability)*

- Người dùng có thể sử dụng toàn bộ hệ thống sau 15 phút hướng dẫn.
- Responsive website với kích thước dao động từ điện thoại cho đến máy tính.
- Giao diện bắt mắt, các danh mục chính đều nằm trong vùng màn hình đầu tiên - không phải cuộn xuống để hiện đầy đủ các danh mục.
- Giao diện không gây lỗi render trên các trình duyệt phổ biến (Chrome 43.0, Microsoft Edge 10.0, Mozilla 16.0, Safari 9.0 trở lên).

❖ *Tính có sẵn (Availability)*

- Ứng dụng đảm bảo hoạt động ổn định 24/7, kể cả ngày lễ và giờ cao điểm.
- Downtime trung bình không quá 0,1 giây.

❖ *Tính tin cậy (Reliability)*

- Tần suất các lỗi nghiêm trọng xảy ra là dưới 2 lần / 3 tháng.

❖ *Khả năng mở rộng (Scalability)*

- Ứng dụng có thể xử lý khoảng 1000 yêu cầu in ấn và thanh toán trong 1 giờ với xác suất thành công là trên 95%.

❖ *Hiệu suất (Performance)*

- Ở các thời gian hoạt động thường xuyên trong ngày, thời gian trễ không quá 1 giây.

❖ *Tính bảo mật (Security)*

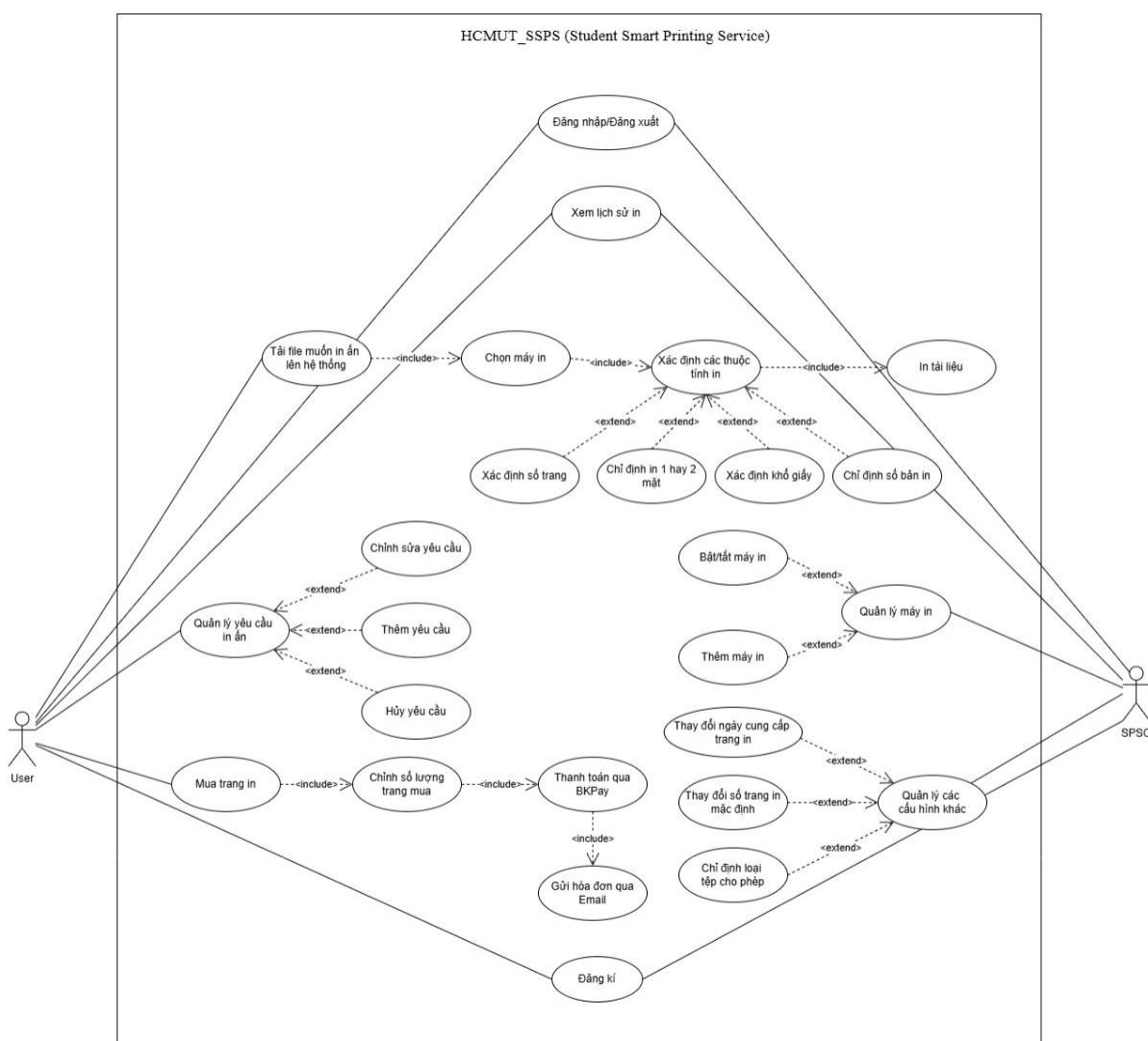
- Thông tin của người dùng được bảo mật kĩ dưới nhiều dạng/ lớp mã hoá (ví dụ như SHA256 encoder cho mật khẩu).
- Gợi ý người dùng đặt mật khẩu khó (trên 8 kí tự, trong đó bao gồm cả chữ, số và kí tự đặc biệt).
- Không cho đăng nhập trong 5 phút nếu nhập mật khẩu sai 5 lần liên tiếp trong 1 lần đăng nhập.
- Hệ thống bảo mật không bị ảnh hưởng khi thay đổi công nghệ hệ thống hoặc bởi những tác nhân khác ngoài chính người dùng đó.

❖ *Tính duy trì (Maintainability)*

- Thời gian sửa lỗi dưới 2 giờ cho tất cả các lỗi có thể xảy ra.
- ❖ *Tính mở rộng (Extensibility)*
 - Dễ dàng thêm các module chức năng mới mà không thay đổi cấu trúc cũ của chương trình.
 - Có thể thêm chức năng phụ trợ vào những chức năng sẵn có, và về sau có khả năng nâng cao hiệu suất của chúng.

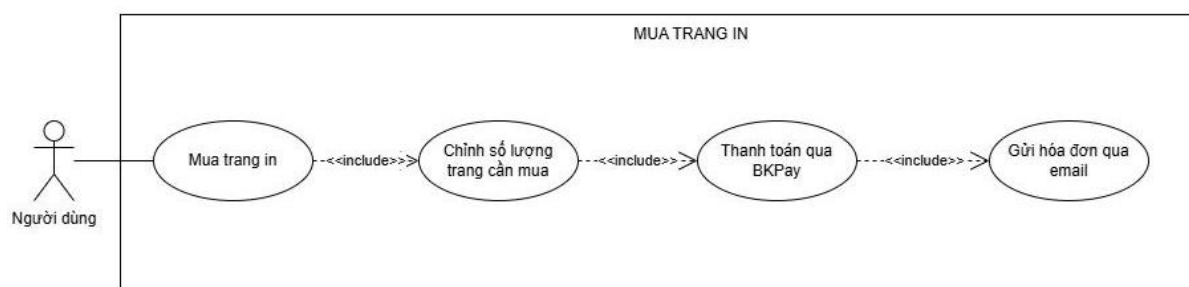
II. Sơ đồ hệ thống (System Diagram)

1. Sơ đồ Use-case cho toàn bộ hệ thống



Hình 1. Use Case Diagram cho toàn bộ hệ thống

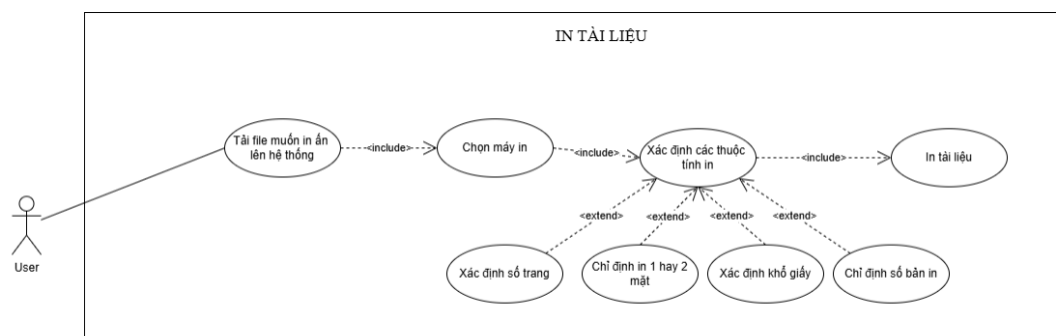
2. Mô tả chức năng chính:



Hình 2. Use Case Diagram của chức năng Mua trang in

Mô tả chi tiết dạng bảng:

Trường hợp sử dụng (Use Case)	Mua trang in
Tác nhân chính (Primary actor)	Người dùng
Tác nhân phụ (Secondary actor)	
Điều kiện tiên quyết (Pre-condition)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Điều kiện sau khi thực hiện (Post-condition)	Thanh toán thành công, hóa đơn được gửi qua email của người dùng.
Luồng chính (Main flow)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn chức năng Mua trang in. 2. Người dùng chỉ định số lượng trang muốn mua. 3. Người dùng thanh toán hóa đơn qua nền tảng Bkpay. 4. Thanh toán thành công, hóa đơn được gửi qua email.
Luồng thay thế (Alternate flow)	
Ngoại lệ (Exceptions)	<p>Ngoại lệ 1: Lỗi hệ thống BKPay. 3a. Thông báo lỗi hệ thống. <i>Use case quay lại ở bước 1.</i></p> <p>Ngoại lệ 2: Thanh toán thất bại. 4a. Hệ thống thông báo thanh toán thất bại. <i>Use case quay lại ở bước 2.</i></p>

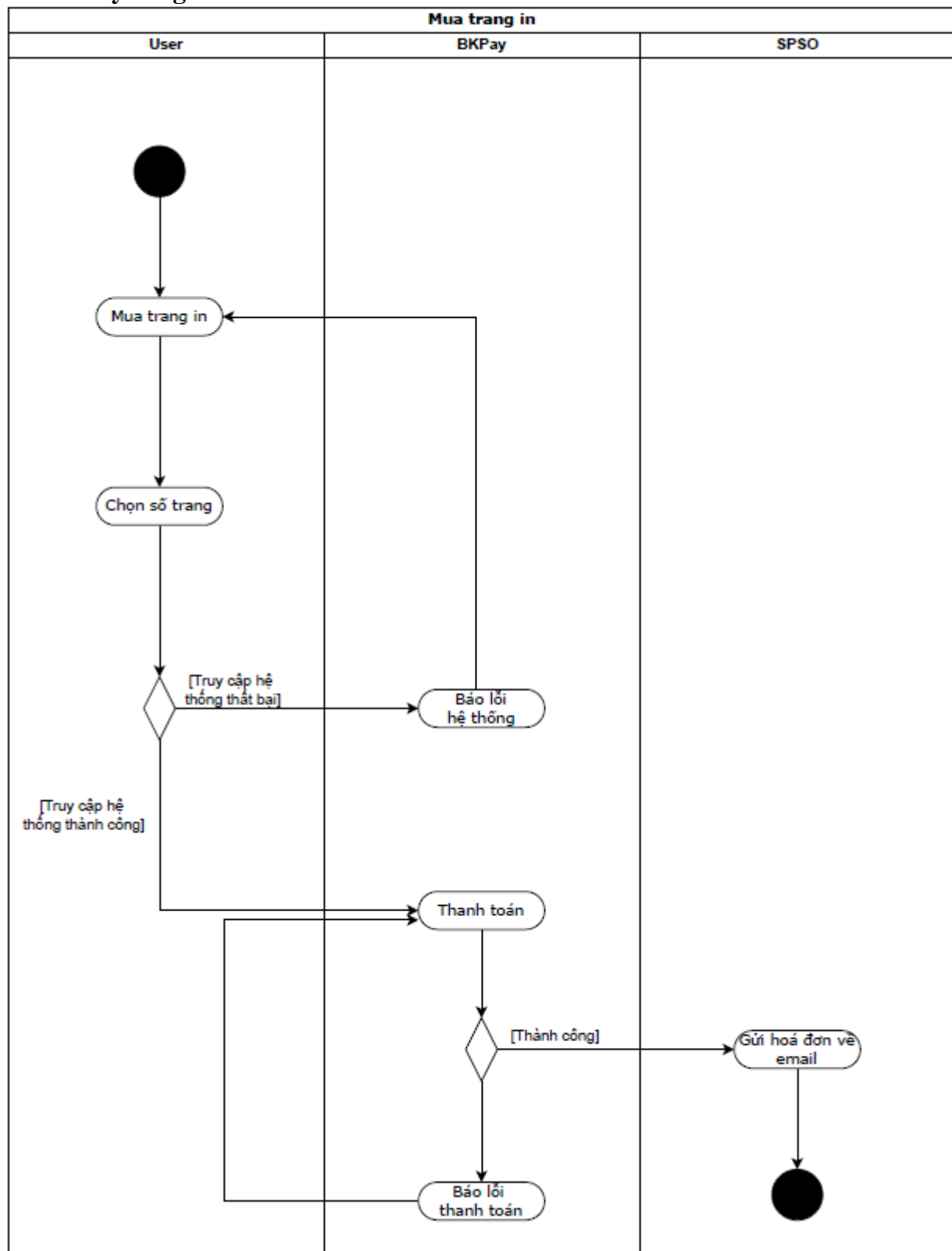


Hình 3. Use Case Diagram của chức năng In tài liệu

Mô tả chi tiết dạng bảng:

Trường hợp sử dụng (Use Case)	In tài liệu
Tác nhân chính (Primary actor)	Người dùng
Tác nhân phụ (Secondary actor)	
Điều kiện tiên quyết (Pre-condition)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Điều kiện sau khi thực hiện (Post-condition)	Thanh toán thành công, hóa đơn được gửi qua email của người dùng.
Luồng chính (Main flow)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn chức năng In tài liệu. 2. Người dùng tải file muốn in lên hệ thống. 3. Người dùng chọn máy in. 4. Người dùng xác định các thuộc tính in như: Số trang, số bản in, khổ giấy, kiểu in (1 hay 2 mặt). 5. Người dùng bấm In tài liệu.
Luồng thay thế (Alternate flow)	
Ngoại lệ (Exceptions)	<p>Ngoại lệ 1: Lỗi tải file lên hệ thống. 2a. Thông báo tải file thất bại. <i>Use case quay lại ở bước 2.</i></p> <p>Ngoại lệ 2: Hết máy in khả dụng. 3a. Hệ thống thông báo hết máy in khả dụng, người dùng cần phải chờ đến khi có máy in khả dụng. <i>Use case quay lại ở bước 3.</i></p> <p>Ngoại lệ 3: Lỗi không đủ số lượt in. 4a. Hệ thống thông báo không đủ lượt in, cần phải mua thêm trang in. <i>Use case quay lại ở bước 3.</i></p> <p>Ngoại lệ 4: Lỗi hệ thống in. 5a. Hệ thống thông báo lỗi hệ thống in. <i>Use case quay lại ở bước 1.</i></p>

3. Activity Diagram



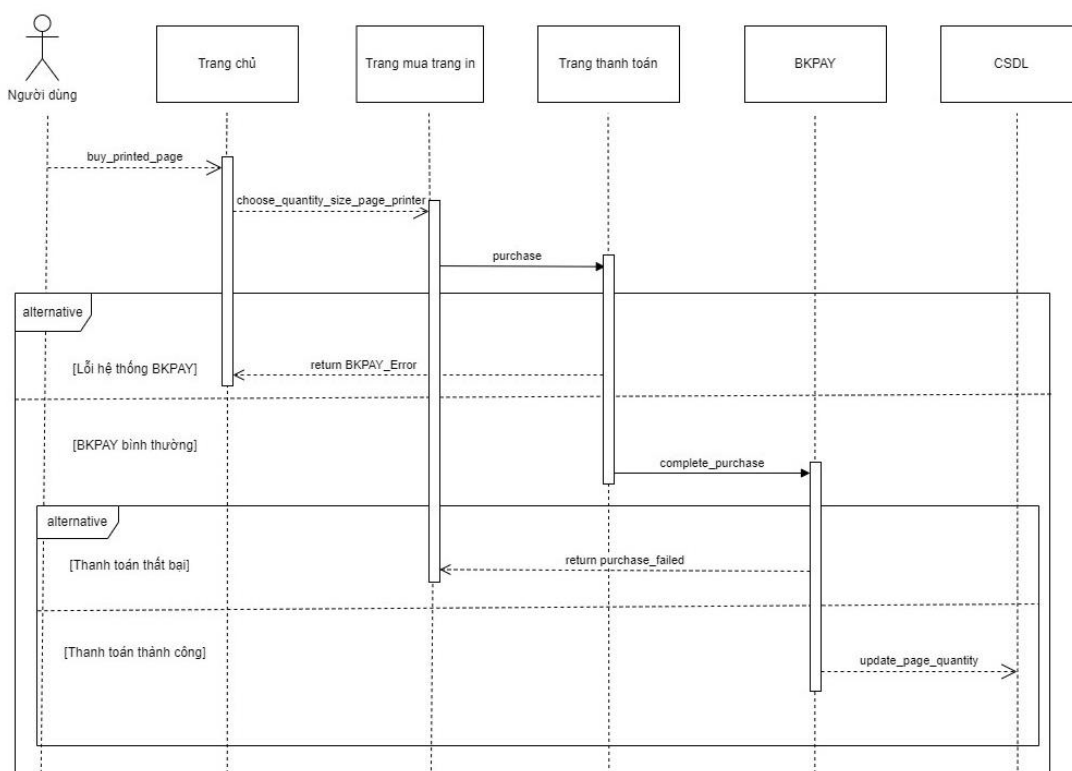
Hình 4. Activity Diagram của chức năng Mua trang in

Activity Diagram mô tả quy trình mua trang in của người dùng trong hệ thống in ấn thông minh. Các bên liên quan trong quy trình bao gồm: Sinh viên (User), Hệ thống thanh

toán BKPay, và Văn phòng hỗ trợ in ấn cho sinh viên (SPSO). Diagram có quy trình như sau:

- *Truy cập chức năng mua trang in*: Sinh viên tiến hành đăng nhập và truy cập vào chức năng "Mua trang in" trong hệ thống.
- *Chọn số lượng trang in*: Sau khi truy cập thành công, sinh viên chọn và nhập số lượng trang in mà mình muốn mua.
- *Kiểm tra kết nối BKPay*: Nếu kết nối tới hệ thống BKPay thành công, quy trình sẽ tiếp tục với bước thanh toán. Ngược lại, nếu không kết nối được, hệ thống sẽ thông báo lỗi và quay lại bước truy cập chức năng mua trang in.
- *Thực hiện thanh toán*: Hệ thống tiến hành xử lý giao dịch thanh toán qua nền tảng BKPay.
- *Xác nhận thanh toán*: Nếu giao dịch thanh toán thành công, hệ thống sẽ gửi hóa đơn qua email cho sinh viên. Trong trường hợp thanh toán thất bại, hệ thống thông báo lỗi và quy trình quay lại bước thanh toán.
- *Kết thúc*: Sau khi hoàn thành việc gửi hóa đơn hoặc xử lý ngoại lệ, quy trình mua trang in kết thúc.

4. Sequence Diagram



Hình 5. Sequence Diagram của chức năng Mua trang in

Sequence Diagram mô tả quá trình một người dùng thực hiện mua in ấn trực tuyến. Khi người dùng chọn dịch vụ "Mua trang in", hệ thống sẽ chuyển sang trang "Mua trang

in” để chọn số lượng, kích cỡ, loại giấy và máy in. Sau khi người dùng xác nhận thông tin, hệ thống sẽ gửi yêu cầu thanh toán đến cổng thanh toán BKPAY.

Nếu hệ thống BKPAY gặp lỗi hoặc thanh toán thất bại, hệ thống sẽ thông báo lỗi trở lại cho người dùng. Ngược lại, nếu BKPAY bình thường và thanh toán thành công, hệ thống sẽ cập nhật số lượng trang in còn lại trong cơ sở dữ liệu và thông báo hoàn tất giao dịch cho người dùng.

Tóm tắt các bước:

1. *Người dùng* chọn dịch vụ mua in ấn.
2. *Hệ thống* hiển thị trang chọn thông tin in ấn.
3. *Người dùng* chọn thông tin và xác nhận.
4. *Hệ thống* gửi yêu cầu thanh toán đến BKPAY.
5. *BKPAY*:
 - Trường hợp 1: Gặp lỗi, trả về thông báo lỗi.
 - Trường hợp 2: Thanh toán thành công, thông báo cho người dùng.
6. *Hệ thống*:
 - Trường hợp 1: Thông báo lỗi thanh toán cho người dùng.
 - Trường hợp 2: Cập nhật cơ sở dữ liệu và thông báo hoàn tất cho người dùng.

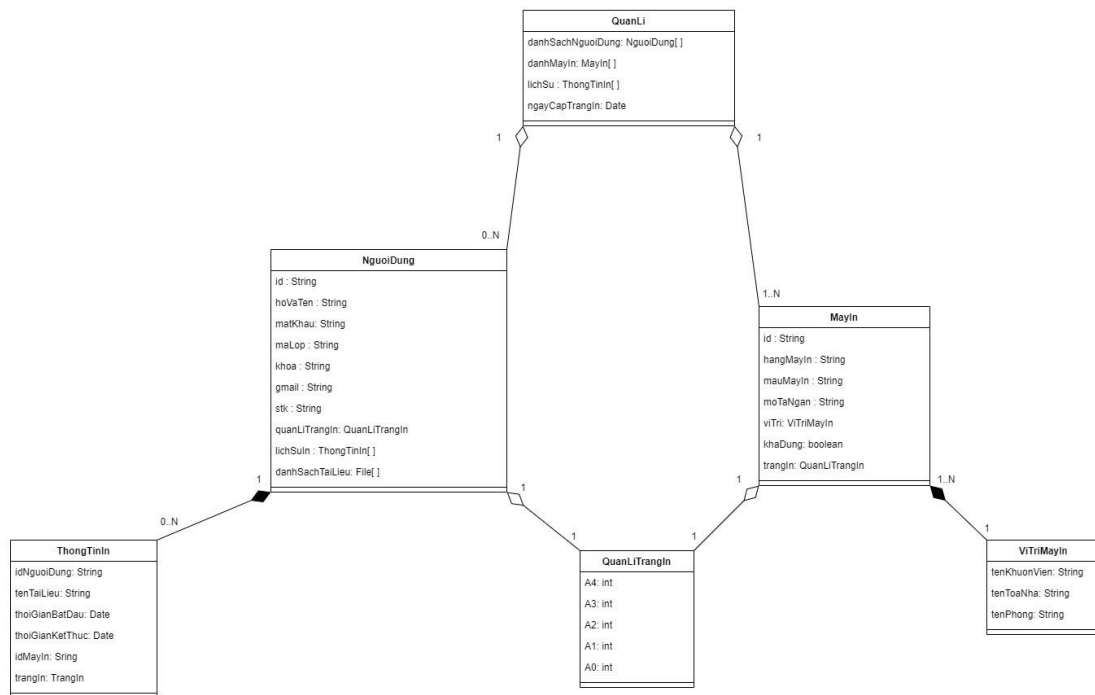
Các đối tượng tham gia:

- *Người dùng*: Tương tác trực tiếp với hệ thống.
- *Hệ thống*: Bao gồm các trang web: trang chủ, trang mua in ấn, trang thanh toán.
- *BKPAY*: Cổng thanh toán.
- *CSDL*: Cơ sở dữ liệu lưu trữ thông tin sản phẩm và đơn hàng.

Các phương thức:

- *buy_printed_page*: Yêu cầu mua in ấn.
- *choose_quantity_size_page_printer*: Chọn thông tin in ấn.
- *purchase*: Yêu cầu thanh toán.
- *return_BKPAY_Error*: Thông báo lỗi hệ thống BKPAY.
- *complete_purchase*: Hoàn tất thanh toán.
- *return_purchase_failed*: Thông báo thanh toán thất bại.
- *update_page_quantity*: Cập nhật số lượng trang in.

5. Class Diagram



Hình 6. Class Diagram của chức năng Mua trang in

6. Bản thảo User Interface bằng Figma:

Truy cập bằng đường dẫn sau:

<https://www.figma.com/design/fAcFPnkcUeGfwnPFVCL7mr/CNPM?node-id=0-1&t=vC7iy7j7FlNtjbbT-1>