

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



Công nghệ phần mềm

---

Bài tập lớn

# Student Smart Printing Service HCMUT SSPS

---

GVHD:	Trương Trần Tuấn Phát	
SV thực hiện:	Chế Minh Đức	– 2210783
	Nguyễn Đình Đức	– 2210794
	Phạm Lê Hoài Hải	– 2210901
	Hoa Toàn Hạc	– 2210917
	Lê Quốc Huy	– 2211194
	Hà Tiến Thắng	– 2213184
	Hà Lê Tín	– 2213484

TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 9, 2024



## Danh sách thành viên & Nhiệm vụ

### Task 1:

Thời gian	Họ và tên	MSSV	NHIỆM VỤ
Ngày 18/09/2024	Chế Minh Đức	2210783	Tuần 1: Chỉnh sửa và bổ sung Tổng hợp và viết báo cáo
	Nguyễn Đình Đức	2210794	Tuần 1: Task 1.1 Task 1.2
	Phạm Lê Hoài Hải	2210901	Tuần 1: Task 1.1 Task 1.2
	Hoa Toàn Hạc	2210917	Tuần 1: Chỉnh sửa và bổ sung Tổng hợp và viết báo cáo
	Lê Quốc Huy	2211194	Tuần 1: Task 1.1 Task 1.2
	Hà Tiến Thắng	2213184	Tuần 1: Task 1.1 Task 1.2
	Hà Lê Tín	2213484	Tuần 1: Task 1.1 Task 1.2
Ngày 26/09/2024	Lê Quốc Huy	2211194	Vẽ use case cho chức năng chính Mô tả use case upload file, set print options dạng bảng
	Hà Tiến Thắng	2213184	Vẽ use case cho toàn hệ thống Mô tả use case choose printer, book print schedule dạng bảng
	Hà Lê Tín	2213484	Vẽ use case cho toàn hệ thống Mô tả use case print document dạng bảng
Ngày 07/10/2024	Chế Minh Đức	2210783	Chỉnh sửa góp ý use case Review các diagram đã vẽ
	Nguyễn Đình Đức	2210794	Chỉnh sửa góp ý use case Vẽ activity diagram cho chức năng in
	Phạm Lê Hoài Hải	2210901	Chỉnh sửa góp ý use case Vẽ sơ bộ ER diagram
	Hoa Toàn Hạc	2210917	Tổng hợp và viết báo cáo Lên lịch cho các hoạt động tiếp theo



**Task 2:**

Thời gian	Họ và tên	MSSV	NHIỆM VỤ
Ngày 20/10/2024	Chế Minh Đức	2210783	Chỉnh sửa góp ý hệ thống Review các diagram đã vẽ trong task 2
	Nguyễn Đình Đức	2210794	Hoàn thành activity diagram cho chức năng in
	Phạm Lê Hoài Hải	2210901	Hoàn thành ERD Hoàn thành class diagram
	Hoa Toàn Hạc	2210917	Tổng hợp và viết báo cáo Hoàn thành MVP
	Lê Quốc Huy	2211194	Hoàn thành sequence diagram
	Hà Lê Tín	2213484	Review, góp ý task 2
	Hà Tiến Thắng	2213184	Review, góp ý task 2



## Mục lục

<b>1</b>	<b>Bối cảnh và các bên liên quan</b>	<b>4</b>
1.1	Bối cảnh . . . . .	4
1.2	Các bên liên quan và nhu cầu . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Yêu cầu với hệ thống</b>	<b>5</b>
2.1	Yêu cầu chức năng . . . . .	5
2.2	Yêu cầu phi chức năng . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Use-case diagram</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Print document use-case diagram</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Use-case dạng bảng</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Activity diagram</b>	<b>13</b>
6.1	Mô tả . . . . .	13
6.2	Diagram . . . . .	14
<b>7</b>	<b>Sequence diagram</b>	<b>14</b>
7.1	Mô tả . . . . .	14
7.2	Diagram . . . . .	15
<b>8</b>	<b>Class Diagram</b>	<b>18</b>
8.1	Danh sách chức năng . . . . .	18
8.2	Diagram . . . . .	18
<b>9</b>	<b>Minimum Viable Product</b>	<b>19</b>
9.1	Mô tả . . . . .	19
9.2	MVP . . . . .	20

# 1 Bối cảnh và các bên liên quan

## 1.1 Bối cảnh

Hiện nay, in ấn tài liệu vẫn là một nhu cầu thiết yếu trong môi trường giáo dục nói chung và Trường Đại học Bách khoa - Đại học Quốc gia TP.HCM nói riêng, khi sinh viên thường xuyên cần các tài liệu in ấn phục vụ cho việc học tập và thi cử. Nhu cầu này đặc biệt gia tăng vào các giờ cao điểm, như mùa thi hoặc đầu học kỳ, khi sinh viên cần in slide bài giảng, tài liệu học tập, hoặc tài liệu được mang vào phòng thi. Tuy nhiên, hiện tại sinh viên có thể in ấn thông qua 2 cách là in tại trường (ví dụ như thư viện BK.B1 ở cs2) hoặc là ra các tiệm in bên ngoài. Đối với lựa chọn thứ nhất là in tại trường sinh viên thường gặp phải tình trạng quá tải khiến cho việc in ấn mất rất nhiều thời gian đặc biệt vào những lúc cao điểm, để tránh việc quá tải gây mất thời gian sinh viên có thể lựa chọn in ấn ở các tiệm bên ngoài. Tuy nhiên phương án này tiềm ẩn các nguy cơ rò rỉ các thông tin cá nhân (bài tập lớn, đồ án, ...) và gặp phải vấn đề bản quyền đặc biệt các tài liệu, slide của giảng viên trường đều có bản quyền của riêng họ. Vì vậy, việc triển khai một hệ thống in ấn thông minh SSPS, tích hợp ngay tại trường sẽ giúp đáp ứng kịp thời nhu cầu của sinh viên, đồng thời bảo đảm tính bảo mật và thuận tiện hơn trong việc in ấn tài liệu.

## 1.2 Các bên liên quan và nhu cầu

**Các bên liên quan:**

- Sinh viên: sinh viên đang học tập tại trường.
- Nhà trường: Trường Đại học Bách khoa - Đại học Quốc gia TP.HCM.
- Nhân viên quản lý hệ thống máy in: người quản lý, hỗ trợ hệ thống vận hành.

**Nhu cầu**

- Sinh viên cần một hệ thống in ấn đáp ứng các nhu cầu sau:
  - + **In ấn nhanh chóng:** Yêu cầu hệ thống giúp sinh viên in tài liệu một cách nhanh gọn, không mất thời gian chờ đợi, đặc biệt là khi cần tài liệu gấp cho các buổi học, thuyết trình, hay nộp bài.
  - + **Bảo mật tài liệu:** Đảm bảo tính riêng tư và an toàn cho các tài liệu mà sinh viên tải lên để in. Chỉ người dùng có thẩm quyền mới có thể truy cập và in tài liệu, giúp tránh rò rỉ thông tin quan trọng.
  - + **Quản lý thông tin in ấn:** Hệ thống cần cung cấp chức năng theo dõi lịch sử in ấn, quản lý số trang giấy đã sử dụng, và có thể giám sát quá trình in để giúp sinh viên kiểm soát chi phí cũng như hiệu suất sử dụng tài liệu của mình.
- Nhà trường:
  - + **Tối ưu hóa việc sử dụng cơ sở hạ tầng in ấn:** Đảm bảo hệ thống in ấn hoạt động hiệu quả, tối ưu hóa việc sử dụng thiết bị và tài nguyên như giấy, mực in, từ đó giảm thiểu lãng phí và chi phí vận hành.
  - + **Theo dõi và quản lý việc in ấn:** Cần có hệ thống theo dõi chi tiết lượng in ấn, quản lý người dùng, và phân bổ hợp lý tài nguyên in ấn dựa trên nhu cầu sử dụng. Điều này giúp nhà trường dễ dàng quản lý chi phí và cải thiện hiệu suất in ấn tổng thể.

- + **Đảm bảo vấn đề bản quyền của các tài liệu nội bộ:** Hệ thống cần kiểm soát chặt chẽ việc sao chép, phân phối các tài liệu nội bộ, nhằm đảm bảo việc tuân thủ bản quyền và giữ gìn sự bảo mật cho các tài liệu thuộc sở hữu của nhà trường.

### Lợi ích

#### – Sinh viên:

- + **In ấn tài liệu thuận tiện và nhanh chóng:** Sinh viên có thể dễ dàng tải tài liệu và in ấn mà không cần phải chờ đợi lâu, hỗ trợ tốt cho việc học tập và nộp bài đúng hạn.
- + **Bảo mật các tài liệu và thông tin cá nhân:** Hệ thống đảm bảo quyền riêng tư và bảo mật đối với các tài liệu quan trọng, giúp sinh viên an tâm khi sử dụng.
- + **Giá thành hợp lý, thanh toán thuận tiện:** Hệ thống cung cấp mức giá hợp lý và hỗ trợ thanh toán dễ dàng, phù hợp với nhu cầu của sinh viên.

#### – Nhân viên quản lý hệ thống máy in:

- + **Tự động hoá quy trình in ấn, giảm bớt công việc cần làm:** Nhân viên quản lý có thể giảm thiểu công sức và thời gian dành cho việc điều hành hệ thống in ấn nhờ quy trình tự động hóa.
- + **Quản lý máy in hiệu quả:** Hệ thống cung cấp công cụ để nhân viên dễ dàng theo dõi trạng thái máy in, tắt mở thiết bị từ xa, và xử lý các sự cố nhanh chóng.

#### – Nhà trường:

- + **Đảm bảo tính bảo mật của các tài liệu nội bộ:** Nhà trường có thể kiểm soát chặt chẽ việc in ấn và sao chép tài liệu, đảm bảo các tài liệu nội bộ được bảo mật tối đa.
- + **Quản lý và tối ưu hoá việc sử dụng máy in một cách hiệu quả:** Hệ thống giúp nhà trường quản lý chi phí, tài nguyên và sử dụng cơ sở hạ tầng in ấn một cách thông minh và hiệu quả, giảm lãng phí và tăng cường hiệu suất.

## 2 Yêu cầu với hệ thống

### 2.1 Yêu cầu chức năng

#### Đối với Sinh viên

- Đăng nhập thông qua hệ thống SSO của trường.
- Có thể tải lên (upload) tài liệu trong những định dạng cho phép để in.
- Có thể chọn máy in và thiết lập tùy chọn in (khổ giấy, 2 mặt hay 1 mặt, số lượng bản sao, ...).
- Có thể xem lịch sử in ấn của bản thân cũng như báo cáo cơ bản về việc sử dụng máy in của bản thân.
- Có thể đặt trước lịch in tài đối với một số máy in nhất định.
- Ngoài số lượng giấy được cấp sẵn vào đầu mỗi học kỳ, sinh viên có thể mua thêm nếu có nhu cầu và thực hiện thanh toán qua BKPay.

### Đối với Nhân viên quản lý hệ thống máy in

- Đăng nhập thông qua hệ thống SSO của trường.
- Có thể quản lý máy in (thêm, kích hoạt, tạm dừng, ...).
- Có thể xem được lịch sử in ấn của sinh viên.
- Có thể quản lý sinh viên sử dụng dịch vụ (cấm dùng, tạm thời không cho phép dùng, ...).
- Cấu hình các thông số như số trang giấy mặc định, loại file cho phép, ngày hệ thống cấp phát giấy cho sinh viên.
- Hệ thống sẽ tự động tạo báo cáo hằng tháng, hằng năm; người quản lý có thể xem lại bất cứ lúc nào.

## 2.2 Yêu cầu phi chức năng

- Giao diện dễ dàng sử dụng, các nút chức năng rõ ràng tránh gây hiểu lầm. Đối với phiên bản trên điện thoại kích thước tối thiểu của một nút bấm là 48x48 pixel.
- Tương thích với nhiều kích cỡ màn hình như laptop, máy tính bảng, điện thoại,... và chạy được trên đa số các trình duyệt phổ biến.
- Thời gian phản hồi của hệ thống phải nhanh (upload tài liệu, thanh toán, ...)
- Ở các chức năng quan trọng như upload tài liệu, ra lệnh in cần có thông báo thành công khi hoàn thành.
- Tính bảo mật cao (bắt buộc đăng nhập thông qua SSO, mật khẩu của người dùng bắt buộc phải được mã hóa khi lưu trên cơ sở dữ liệu của hệ thống).
- Hệ thống phải có khả năng mở rộng dễ dàng (tăng thêm số lượng máy in, ...).
- Độ tin cậy cao đảm bảo phải ghi nhận lại các lỗi xảy ra (nếu có) trong quá trình sử dụng của sinh viên và thông báo tới sinh viên.
- Hệ thống phải khả dụng tránh quá tải, sập thời gian dài kể cả những lúc cao điểm như trước kỳ thi.
- Hệ thống phải dễ dàng bảo trì, nâng cấp (các bản vá phải được cập mà không làm gián đoạn hệ thống quá 1 giờ).
- Phải có hướng dẫn sử dụng chi tiết bằng tiếng Anh và tiếng Việt.
- Phải thích hợp mượt mà với hệ thống thanh toán BKPay.

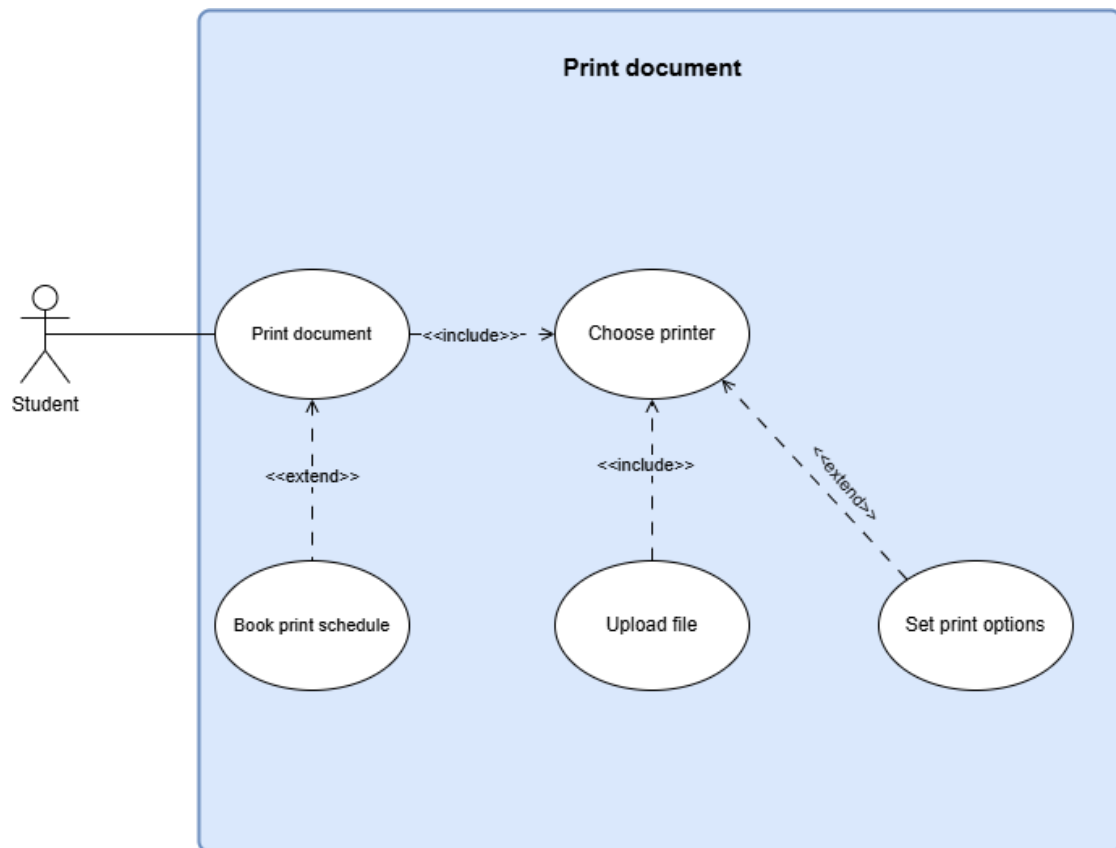
### 3 Use-case diagram



Hình 1: Use-case diagram cho toàn hệ thống



## 4 Print document use-case diagram



Hình 2: Use-case diagram cho chức năng in



## 5 Use-case dạng bảng

### Chọn máy in

Name	Choose printer
Actor	Sinh viên
Description	Một sinh viên muốn in tài liệu phải cần xác định máy in để thực hiện chức năng in của SSPS.
Trigger	Sinh viên nhấn vào nút "Chọn máy in".
Precondition	Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống.
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sinh viên chọn máy in trong danh sách máy in hiện có trên SSPS.</li><li>2. Hệ thống sẽ hiển thị các thông tin về máy in được chọn.</li><li>3. Sinh viên xác nhận máy in cần in bằng cách nhấn nút "Xác nhận".</li><li>4. Chuyển sang use case Upload file.</li></ol>
Alternative flow	3.1 Nếu sinh viên muốn chọn máy in khác thì nhấn nút "Hủy" hoặc dấu "X".
Postcondition	Đã chọn được máy in cần in.
Exceptions	4.1 Nếu hệ thống gặp lỗi, sẽ thông báo "Chọn máy in thất bại, vui lòng thử lại".



### Tùy chọn kiểu in

Name	Set print options
Actor	Sinh viên
Description	Sinh viên có thể lựa chọn khổ giấy, in 1 mặt hay 2 mặt, in màu hoặc không, số lượng bản sao,..
Trigger	Sinh viên bấm vào nút "Thiết lập tùy chọn in"
Precondition	Sinh viên cần phải đăng nhập vào hệ thống và chọn máy in
Postcondition	Hệ thống thông báo thành công và lưu lại trạng thái các lựa chọn cho những lần in sau
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị giao diện dạng pop-up box với các tùy chọn</li><li>2. Sinh viên lựa chọn kiểu in phù hợp</li><li>3. Sinh viên xác nhận các lựa chọn bằng cách bấm vào nút "Xác nhận"</li><li>4. Hệ thống thông báo thành công và lưu lại áp dụng cho các lần sau</li></ol>
Alternative flow	2.1 Nếu sinh viên không thay đổi lựa chọn nào thì bấm vào nút "Hủy" hoặc "x" ở góc phải, hệ thống quay lại giao diện ban đầu
Exceptions	4.1 Nếu có lỗi từ hệ thống, hiển thị thông báo "Đã xảy ra lỗi, vui lòng thử lại sau.", các tùy chọn chưa được lưu



### Đăng tải tài liệu

Name	Upload file
Actor	Sinh viên
Description	Tải file cần in lên hệ thống với định dạng phù hợp
Trigger	Sinh viên bấm vào nút "Tải lên"
Precondition	Sinh viên cần phải đăng nhập vào hệ thống và chọn máy in
Postcondition	File được lưu thành công vào hệ thống và sinh viên có thể tiếp tục quá trình thiết lập in tùy chọn in hoặc gửi lệnh in
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị cửa sổ chọn file</li><li>2. Sinh viên chọn file cần in phù hợp với định dạng được cho phép</li><li>3. Hệ thống kiểm tra định dạng file</li><li>4. Nếu file phù hợp, hệ thống tải file thành công</li><li>5. Hiển thị tên file để người dùng biết đã tải lên thành công</li></ol>
Alternative flow	<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Nếu sinh viên hủy tải lên, hệ thống quay lại giao diện ban đầu và không tải file lên</li></ol>
Exceptions	<ol style="list-style-type: none"><li>4.1 Nếu định dạng file không được hỗ trợ, hệ thống thông báo lỗi "Định dạng file không được hỗ trợ. Vui lòng tải file đúng định dạng."</li><li>4.2 Nếu có lỗi từ hệ thống, hiển thị thông báo "Tải lên thất bại, vui lòng thử lại."</li><li>4.3 Nếu dung lượng file vượt quá giới hạn cho phép, hiển thị thông báo "Dung lượng file vượt quá giới hạn. Vui lòng chọn file nhỏ hơn."</li></ol>



### Đặt lịch in

Name	Book print schedule
Actor	Sinh viên
Description	Khi sinh viên muốn không cần phải đợi máy in in tài liệu có thể chọn chức năng đặt lịch in thông qua SSPS.
Trigger	Sinh viên nhấn vào nút "Đặt lịch in".
Precondition	Sinh viên bấm vào nút "Bắt đầu in".
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống sẽ hiển thị tất cả khung giờ in hiện có và chi phí phát sinh khi chọn lợi ích này.</li><li>2. Sinh viên chọn khung giờ cụ thể muốn in tài liệu trong ngày hiện có trên SSPS.</li><li>3. Sinh viên xác nhận giờ in và chi phí phát sinh khi chọn lợi ích này bằng cách nhấn nút "Xác nhận".</li><li>4. Hệ thống sẽ cập nhật giữ chỗ lịch in vào giờ được chọn.</li></ol>
Alternative flow	3.1 Nếu sinh viên muốn chọn khung giờ in khác thì nhấn nút "Hủy" hoặc dấu "X".
Postcondition	Đã đặt được lịch in cho sinh viên.
Exceptions	4.1 Nếu có lỗi từ hệ thống: hiển thị thông báo "Chọn lịch in thất bại, vui lòng thử lại".

### In tài liệu

Name	Print document
Actor	Sinh viên
Description	Sinh viên thực hiện in tài liệu thông qua hệ thống
Trigger	Sinh viên nhấn vào nút "In tài liệu"
Precondition	Sinh viên cần phải đăng nhập vào hệ thống, chọn máy in và tải lên tài liệu
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống kiểm tra số lượng giấy còn lại của người dùng.</li><li>2. Tài liệu được gửi in.</li><li>3. Hệ thống thông báo "Tài liệu đã được gửi in thành công!".</li></ol>
Alternative flow	2.1 Nếu số lượng giấy còn lại không đủ, tài liệu không được gửi in, hệ thống thông báo "Số lượng giấy in của sinh viên không đủ, vui lòng mua thêm giấy".
Postcondition	Hệ thống thông báo thành công và tài liệu đã được gửi in.
Exceptions	2.2 Nếu có lỗi từ hệ thống, tài liệu không được gửi in, hệ thống thông báo "Đã xảy ra lỗi, vui lòng thử lại sau."

## 6 Activity diagram

### 6.1 Mô tả

Đây là activity diagram cho tính năng chính của hệ thống: tính năng in tài liệu của sinh viên. Các hành động sẽ chỉ có thể được thực hiện khi người dùng đăng nhập vào hệ thống để xác minh danh tính.

Đầu tiên, sinh viên có hoạt động đăng nhập vào hệ thống, sau đó HCMUT\_SSO có hoạt động kiểm tra tính đúng đắn của tài khoản, mật khẩu của sinh viên, nếu không hợp lệ (nghĩa là tài khoản hoặc mật khẩu không đúng) thì HCMUT\_SSO sẽ thực hiện hoạt động đưa ra thông báo đăng nhập không hợp lệ và kết thúc vòng đời hoạt động, sinh viên có thể thoát ứng dụng hoặc thực hiện đăng nhập lại để có thể sử dụng các tiện ích của hệ thống. Nếu HCMUT\_SSO kiểm tra thông tin tài khoản đăng nhập hợp lệ.

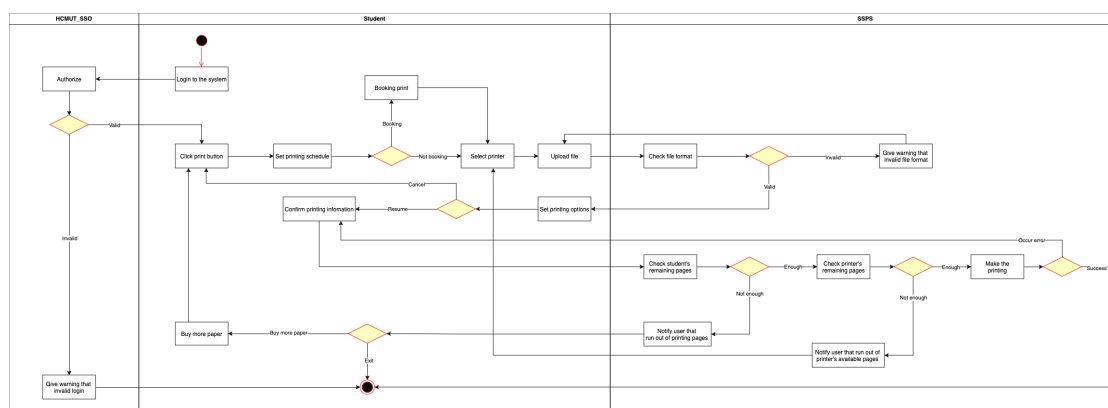
Để thực hiện tính năng in, sinh viên có hành động bấm vào nút "In" trên giao diện hệ thống, tiếp đó sinh viên sẽ chọn có muốn thực hiện đặt lịch in lấy sau hay không. Nếu có thì sinh viên sẽ chọn chính xác lịch in lấy sau phù hợp với nhu cầu của mình, còn nếu không thì sẽ đi thẳng đến hoạt động tiếp theo là chọn máy in. Các máy in được hiện ra để có thể chọn sẽ căn cứ theo lựa chọn trước đó của sinh viên về việc đặt lịch in (ngày giờ sinh viên chọn là còn trống nếu là máy hỗ trợ đặt lịch, còn nếu chọn không đặt lịch thì sẽ chỉ hiển thị máy in không hỗ trợ đặt lịch) các máy in khác sẽ bị mờ đi). Tiếp đến là hành động tải lên tệp tin mà sinh viên cần in. Sau khi tệp tin đã được tải lên bởi sinh viên, hệ thống sẽ có hành động kiểm tra định dạng có hợp lệ hay không (hệ thống có thể hỗ trợ một số loại định dạng file nhất định để tránh gây lỗi trong quá trình in (pdf, doc,...)). Nếu định dạng file không phù hợp với các định dạng mà hệ thống hỗ

trợ thì hệ thống sẽ đưa ra thông báo và quay về để sinh viên thực hiện lại hành động tải lên tệp tin khác. Còn nếu định dạng hợp lệ thì sẽ đi đến trang để sinh viên thực hiện chỉnh sửa các tùy chọn, cấu hình in (khổ giấy, số bản in, có in màu không...).

Sau khi các thao tác cấu hình in hoàn tất, ở bước này nếu không còn muốn in nữa sinh viên có thể bấm Hủy để quay lại trang chính, còn nếu tiếp tục, sinh viên có hành động tiếp theo là bấm nút "Xác nhận" để lưu lại cài đặt in để có thể backup nếu xảy ra lỗi trong quá trình in. Sau đó, hệ thống sẽ thực hiện hành động kiểm tra số dư trang in của sinh viên, nếu không đủ hệ thống sẽ hiện thông báo, lúc này sinh viên có thể thực hiện hành động mua thêm trang in và quay lại in nếu còn có nhu cầu hoặc thoát nếu không đủ kinh phí mua thêm trang in hoặc không còn nhu cầu in nữa. Nếu số dư trang của sinh viên đủ thì hệ thống tiếp tục kiểm tra đến số dư giấy còn lại của loại khổ giấy sinh viên chọn có còn đủ trong máy in hiện tại hay không. Nếu không thì hệ thống sẽ thông báo sinh viên chọn máy in khác và đưa sinh viên đến trang chọn máy in. Nếu số dư giấy trong máy in hiện tại còn đủ để đáp ứng số lượng trang in đối với khổ giấy mà sinh viên yêu cầu thì hệ thống sẽ thực hiện hành động gọi đến máy in để thực hiện thao tác in tài liệu. Nếu xảy ra lỗi trong quá trình in thì sẽ quay lại trang Thiết lập cấu hình in để sinh viên thực hiện xác nhận lại (ở bước này, các dữ liệu cấu hình in mà sinh viên đã thiết lập trước đó sẽ được backup), còn nếu không có lỗi xảy ra hệ thống sẽ kết thúc.

## 6.2 Diagram

Có thể xem tại link: [GitHub](#)



Hình 3: Activity Diagram

## 7 Sequence diagram

### 7.1 Mô tả

Trình tự thực hiện các chức năng

- Người dùng nhấn vào nút “Bắt đầu in” trên trang chủ. Trước khi chuyển sang trang khác, hệ thống sẽ gọi đến hàm ở Controller để kiểm tra xem người dùng đã đăng nhập hay chưa. Controller tiếp tục gọi hàm ở tầng Model truy cập vào database để tìm “login token”. Nếu tìm thấy “login token” khớp với “login token” lưu ở session của người dùng thì chuyển đến

trang danh sách máy in, ngược lại chuyển đến trang đăng nhập và yêu cầu người dùng đăng nhập.

- Người dùng chọn máy in mong muốn bằng cách nhấn vào nút “Chọn” của máy in đó. Trước khi chuyển sang trang khác, hệ thống sẽ gọi đến hàm ở Controller để kiểm tra xem máy in có đang hoạt động hay không. Nếu Controller kiểm tra máy in được chọn đang hoạt động thì chuyển đến trang thông tin của máy in đó, ngược lại yêu cầu người dùng chọn lại máy in khác.
- Người dùng nhấn vào nút “Tải lên” và chọn file cần in để tải lên hệ thống. Trước khi chuyển sang trang khác, hệ thống sẽ gọi đến hàm ở Controller để kiểm tra định dạng file có phù hợp hay không. Nếu Controller kiểm tra định dạng file phù hợp thì hiển thị file mà người dùng đã tải lên, ngược lại không tải file lên hệ thống và báo lỗi, yêu cầu người dùng chọn file đúng định dạng.
- Người dùng nhấn vào nút “Xác nhận” để xác nhận yêu cầu in file. Trước khi chuyển sang trang khác, hệ thống sẽ gọi đến hàm ở Controller để kiểm tra số trang hiện có trong tài khoản có đủ thực hiện thao tác in hay không. Nếu số trang giấy có trong tài khoản đủ thực hiện thì Controller tiếp tục đến tầng Model gọi hàm lưu lịch sử in vào database, trả về thông báo cho người dùng “Tài liệu được gửi in thành công”. Nếu số trang giấy có trong tài khoản không đủ thực hiện thì hiển thị thông báo “Số giấy còn lại trong tài khoản của bạn không đủ”.

#### **Trình tự thực hiện chức năng thiết lập tùy chọn in**

- Tại trang thiết lập tùy chọn in, hệ thống sẽ gọi đến hàm ở Controller để gửi yêu cầu lấy dữ liệu cài đặt mặc định của tài liệu in. Controller gọi hàm ở tầng Model truy cập vào database để lấy dữ liệu trả về cho người dùng.
- Nếu người dùng muốn thay đổi kiểu in thì chọn vào những thuộc tính muốn thay đổi rồi bấm nút “Xác nhận”. Trước khi chuyển sang trang khác, hệ thống sẽ gọi đến hàm ở Controller để yêu cầu thay đổi tùy chọn in. Controller tiếp tục gọi hàm ở tầng Model thông qua hàm để lưu lại tùy chọn in mới. Hệ thống hiển thị thông báo “Thiết lập tùy chọn in thành công”

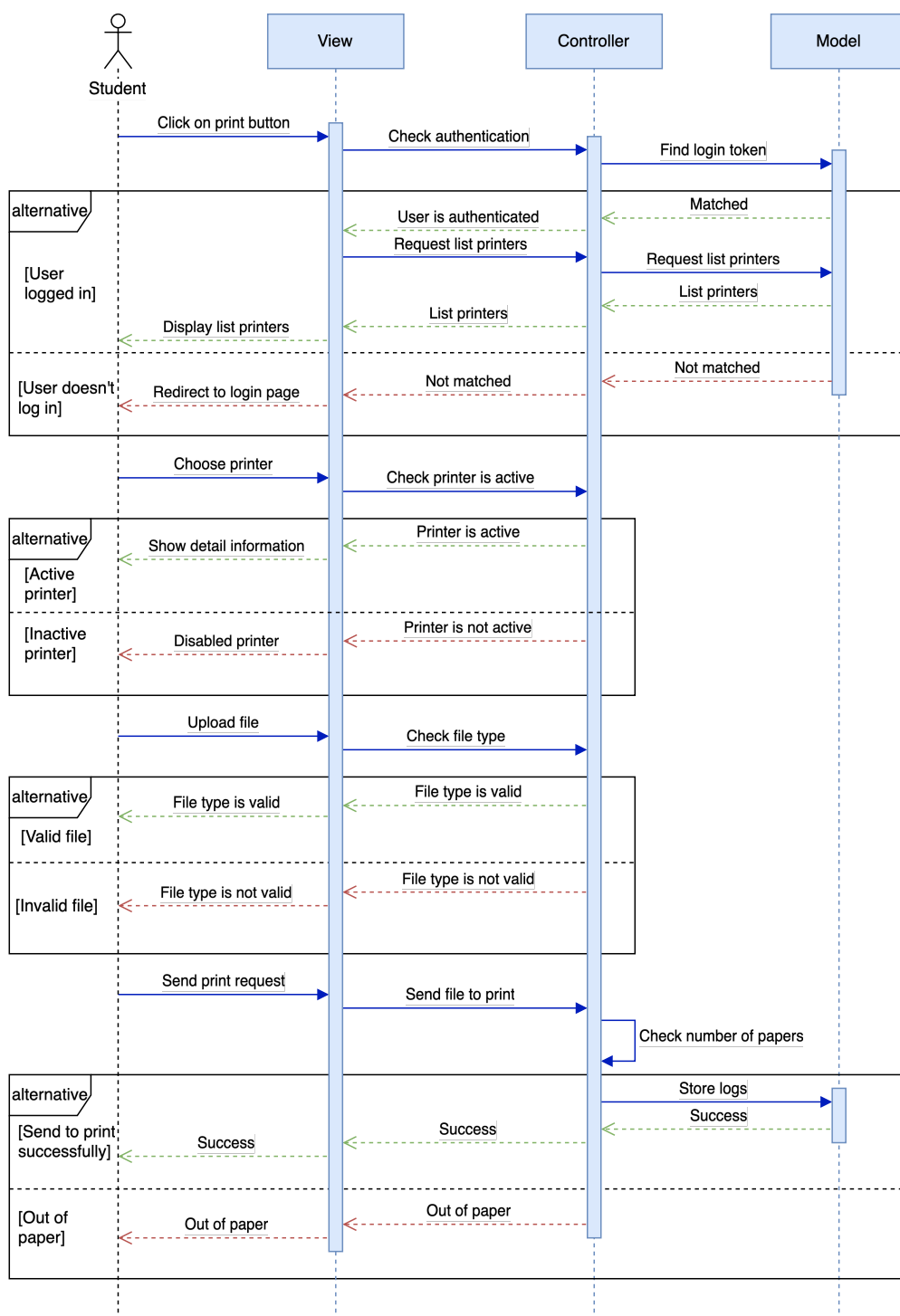
#### **Trình tự thực hiện chức năng đặt lịch in**

- Khi nhấn vào “Bắt đầu in” sẽ có hộp thoại popup hỏi người dùng có muốn sử dụng tính năng này hay không. Nếu có hệ thống sẽ gọi đến hàm ở Controller để gửi yêu cầu lấy dữ liệu lịch in của hệ thống. Controller tiếp tục gọi hàm ở tầng Model truy cập vào database để tìm dữ liệu lịch in. Database sẽ trả dữ liệu về và hiển thị các lịch in của ngày hôm nay.
- Người dùng tiếp tục chọn lịch in mong muốn bằng cách chọn khung giờ còn trống. Trước khi chuyển sang trang khác, hệ thống sẽ gọi đến hàm ở Controller để gửi yêu cầu kiểm tra lịch in đó vẫn còn đang trống hay không. Nếu còn thì Controller tiếp tục đến tầng Model gọi hàm yêu cầu cập nhật lại slot của lịch in đó và thông báo đến người dùng “Đặt lịch in thành công”, ngược lại thì hiển thị thông báo “Đặt lịch in thất bại, vui lòng chọn lịch in khác”.

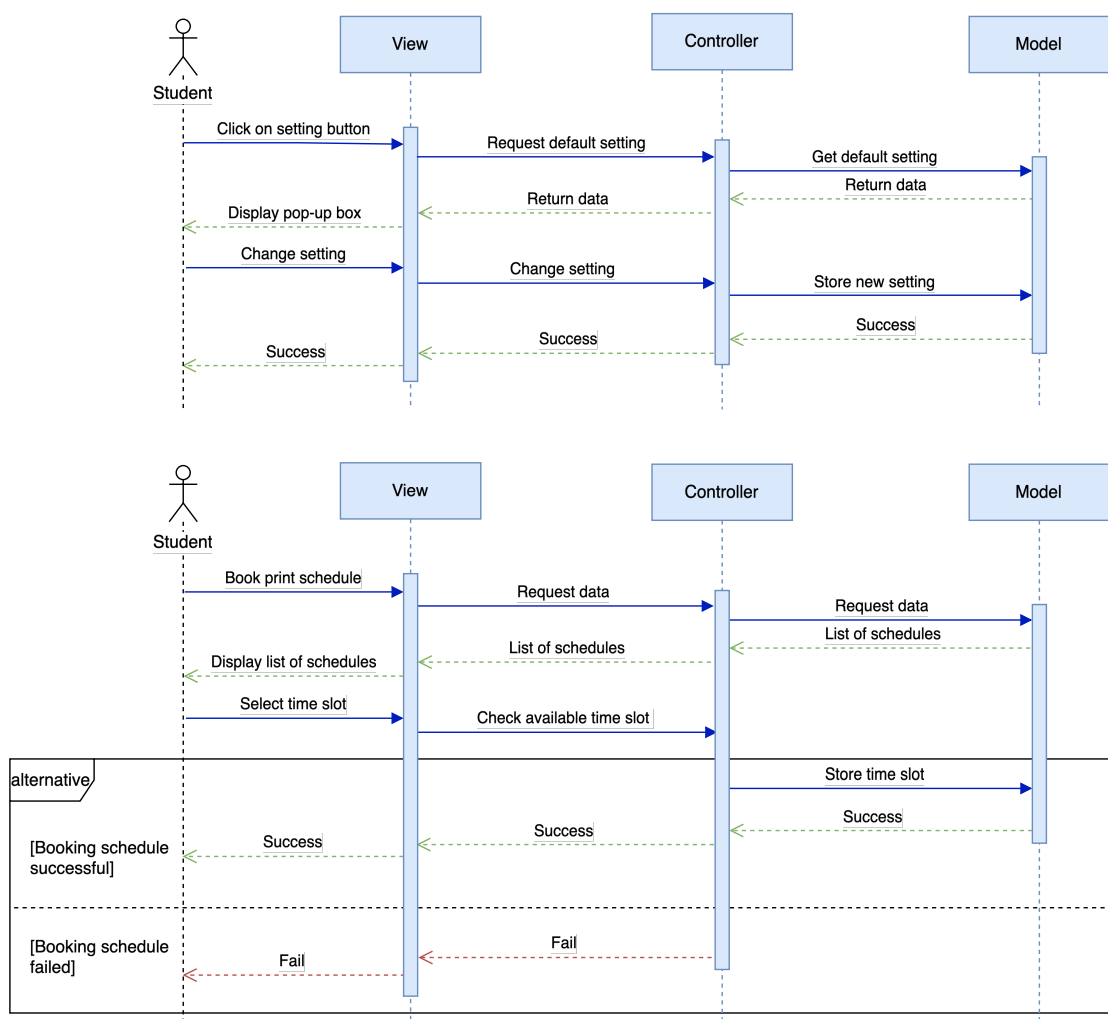
## **7.2 Diagram**

Có thể xem tại link: [GitHub](#)





Hình 4: Sequence Diagram - 1



Hình 5: Sequence Diagram - 2



## 8 Class Diagram

### 8.1 Danh sách chức năng

Danh sách chức năng - Người dùng			
Person	Student	SPSO	Máy in
Xem Log Xem báo cáo Đăng ký tài khoản	Gửi yêu cầu in Upload tài liệu Chọn máy in Mua giấy	Cập nhật ngày reset giấy Cập nhật số cấp mặc định Cập nhật loại file cho phép Cập nhật kích thước giấy cho phép Cập nhật giá giấy Cập nhật phương thức thanh toán	Bật/tắt máy in In

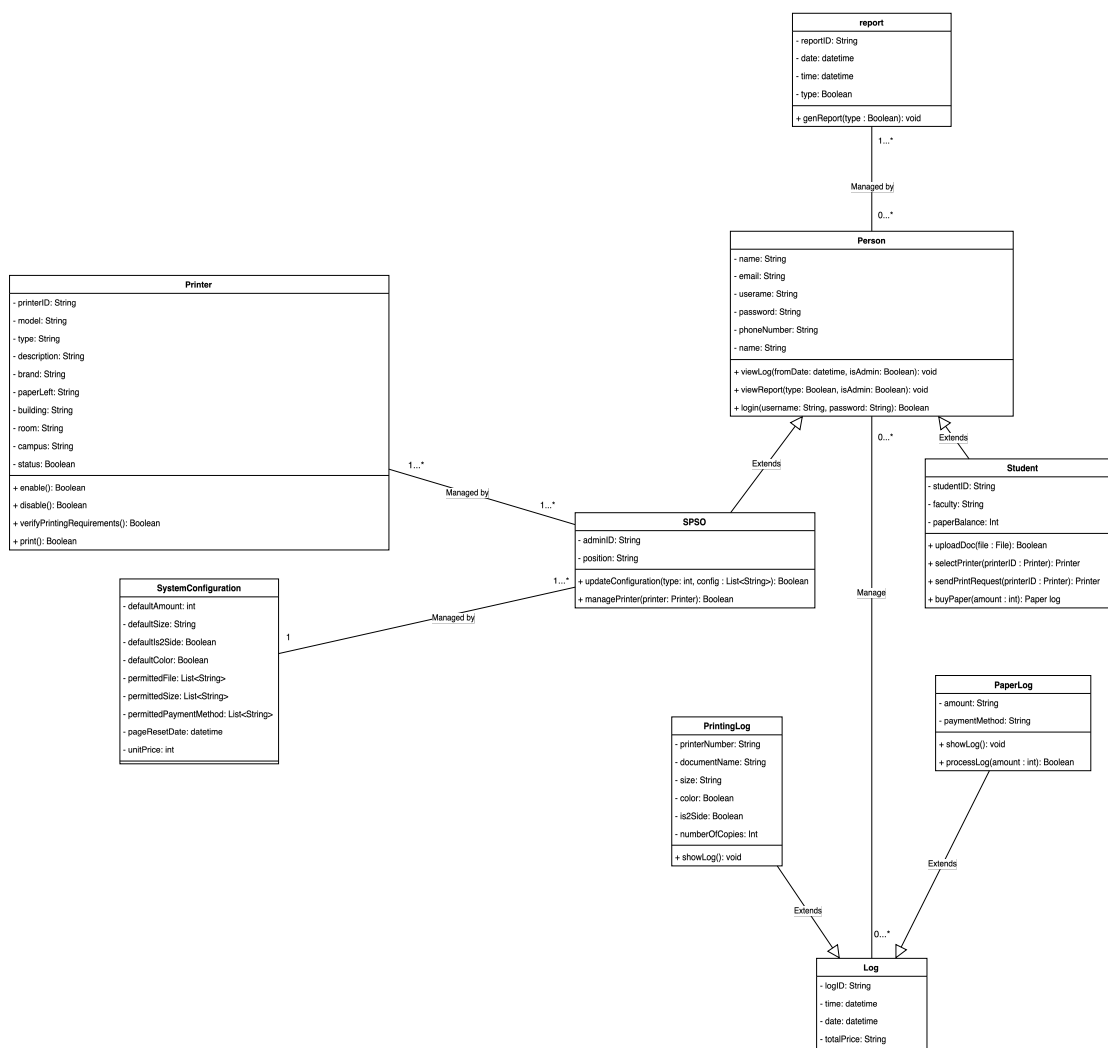
Bảng 1: Danh sách chức năng - Người dùng

Danh sách chức năng - Log và Báo cáo			
Log	Log cho phần in	Log cho phần mua giấy	Report
Tạo log	Hiện log	Hiện log	Tạo báo cáo theo tháng/năm

Bảng 2: Danh sách chức năng - Log và Báo cáo

### 8.2 Diagram

Có thể zoom lên để xem (không bị vỡ) hoặc xem trực tiếp tại: [GitHub](#)



Hình 6: Class Diagram

## 9 Minimum Viable Product

### 9.1 Mô tả

Phiên bản MVP (Minimum Viable Product) này tập trung vào quy trình in cơ bản nhằm đáp ứng nhu cầu in ấn nhanh chóng, đồng thời đảm bảo tính bảo mật và đơn giản hoá thao tác cho người dùng thông qua các bước sau:

- Sau khi đăng nhập sinh viên có thể chọn "BẮT ĐẦU IN" để tiến hành in.
- Khi này sẽ hiện ra 2 lựa chọn về việc có muốn đặt lịch in không:
  - Có: dẫn tới trang chọn ngày và giờ (có thể kèm theo ghi chú). Sau đó sẽ dẫn tới trang chọn máy in.

- Không: dẫn thẳng tới trang chọn máy in.
- Tiến hành ấn "CHỌN" ở máy in có vị trí phù hợp với nhu cầu.
- Sau khi chọn xong sẽ được dẫn tới trang Upload tài liệu, sau khi upload hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ của file.
  - Nếu hợp lệ: màn hình sẽ chuyển thành danh sách các file đã upload, tại đây sinh viên có thể xem lại các file muốn in nếu upload nhằm có thể xóa đi.
  - Nếu không hợp lệ: màn hình sẽ hiện thông báo (chữ đỏ góc phải dưới khung upload) để thông báo cho sinh viên.
- Sau khi đã upload ấn "TIẾP THEO" sẽ hiện ra hộp thoại "CÀI ĐẶT IN" tại đây sinh viên có thể tùy chọn cho bản in của mình. Có 5 tùy chọn: Khổ giấy, số lượng bản in, trang, một mặt hay hai, in màu hay không. Sau khi hoàn thành sinh viên nhấn "IN" và tài liệu sẽ được in.

## 9.2 MVP

MVP này được vẽ bằng Figma, bản demo là chức năng "Present" của Figma không phải web đã được code. MVP có thể sẽ khác đôi chút với phiên bản web hoàn chỉnh

- Có thể xem phiên bản hình ảnh tại: Có thể xem tại link: [GitHub](#)
- Có thể xem video demo tại: [GitHub - README.md](#)