
Software Requirements Specification Smart Printing System

Version 1.4 approved

Prepared by:

- 1. Trần Trung Kiên – 2252397**
- 2. Trần Lương Yên Nhi – 2252586**
- 3. Trần Hữu Phước - 2153717**
- 4. Trần Quang Thiên – 2252768**
- 5. Trần Ngọc Khánh Huy - 2252265**

Department of Software Engineering

Faculty of Computer Science and Engineering

Ho Chi Minh City University of Technology – VNU-HCM

<24/11/2024>

Table of Contents

1. Task 1: Requirement elicitation	3
1.1. Task 1.1: Description	3
1.1.1. Domain context	3
1.1.2. Stakeholders and Needs	3
1.1.3. Benefits of the System	4
1.2. Task 1.2: Functional and Non - Functional Requirements	5
1.2.1. Functional Requirements	5
1.2.2. Non- Functional Requirements	6
1.3. Task 1.3: Use-case Diagrams	8
1.3.1. Use-case Diagram for the Whole System	8
1.3.2. Use-case Diagram for <Printing> Module	10
1.3.3. The Details of Usecases in <In tài liệu> Module	10
a. Module <In tài liệu>	11
b. Usecase <Tải tệp lên hệ thống>	12
c. Usecase <Chọn máy in>	12
d. Usecase <Thiết lập thuộc tính in>	13
e. Usecase <Xác nhận in tài liệu>	14

Revision History

Name	Date	Reason For Changes	Version
Project 1	24/11/2024	Số thứ tự trang xuống cuối trang, chỉnh sửa căn lề, font chữ, size chữ đều nhau, chỉnh lại format	1.0

1. Task 1: Requirement elicitation

1.1. Task 1.1: Description

1.1.1. Domain context

Hiện nay, quá trình chuyển đổi số đang diễn ra nhanh chóng ở Việt Nam và trên toàn thế giới, với mọi hoạt động tương tác chuyển sang các phương thức trực tuyến như QR và các nền tảng số khác. Việc in ấn tài liệu của sinh viên tại trường Đại học Bách Khoa cũng không phải là ngoại lệ. Dịch vụ in ấn truyền thống đã chứng minh là không thuận tiện vì sinh viên phải đi bộ qua khuôn viên rộng lớn để đến bãi đậu xe và sau đó tiếp tục đi xe đạp hoặc đi bộ đến dịch vụ in ấn. Họ thường phải xếp hàng và chờ đợi tại cửa hàng sao chép, điều này không chỉ mất thời gian mà còn gây cảm giác không thoải mái và tiềm ẩn nguy cơ bảo mật do việc gửi tệp tin in đến cửa hàng.

Do đó, chúng em đề xuất một hệ thống in ấn trực tuyến HCMUT SPSS, với nền tảng hoạt động qua trang web, được triển khai tại các tòa nhà A1, A5, A6, B1, B4, B6 trong trường. Hệ thống này cho phép sinh viên tải lên tài liệu và chọn các tùy chọn in mà không cần phải có người thực hiện việc in ấn tại chỗ. Điều này không chỉ tiết kiệm thời gian và nhân lực mà còn đảm bảo tính bảo mật của tài liệu.

- Đối với sinh viên: hệ thống này sẽ tiết kiệm thời gian và công sức khi không còn phải di chuyển xa và xếp hàng chờ đợi.
- Đối với SPSO(người quản lý): việc triển khai hệ thống in ấn mới sẽ cần giám sát chặt chẽ việc sử dụng máy in, bao gồm xác định người dùng, thời gian sử dụng và nội dung in, nhằm tối ưu hóa phân bổ tài nguyên và thúc đẩy thực hành bảo vệ môi trường. Hệ thống cũng giúp kiểm soát tiêu thụ giấy, từ đó bảo vệ môi trường và phát triển một hệ thống in ấn hiệu quả và thân thiện với môi trường trong khuôn viên trường.

1.1.2. Stakeholders and Needs

Trong phạm vi dự án, sẽ có 3 stakeholders như sau:

- **Sinh viên (thuộc trường Đại học Bách khoa):** đây sẽ là những người trực tiếp sử dụng hệ thống in ấn và sinh viên mong muốn có một hệ thống in ấn với chi phí rẻ hơn và tự bản thân có thể điều chỉnh các tính chất trong việc in ấn để tiết kiệm thời gian cũng như giúp sinh viên có thể bảo mật hơn về

các tài liệu của mình khi không cần phải gửi bản cứng hay bản mềm cho cá nhân nào khi thực hiện việc in ấn.

- **Người quản lý (administrators-SPSOs: là những người quản lý trực tiếp hoạt động in ấn):** người quản lý mong muốn có thể quản lý, giám sát việc in ấn của sinh viên một cách toàn diện hơn cũng như quản lý việc sử dụng và hoạt động của các máy in trong nhà trường một cách thuận tiện và tự động hơn.
- **Phòng quản lý sinh viên:** phòng quản lý sinh viên với nhu cầu có thể giám sát được hoạt động in ấn của sinh viên qua đó có thể có những chính sách để cải tiến, hỗ trợ thêm cho sinh viên như hỗ trợ thêm số giấy in miễn phí cho sinh viên hay cung cấp nhiều máy in hơn ở những tòa nhà có lượt sử dụng máy in cao.

1.1.3. Benefits of the System

Các lợi ích của hệ thống HCMUT-SSPS:

- **Sinh viên**
 - **Tiện lợi và linh hoạt:** Sinh viên có thể in tài liệu từ bất kỳ đâu, bất kỳ lúc nào thông qua ứng dụng web hoặc ứng dụng di động. Hệ thống cho phép sinh viên tùy chọn máy in, khổ giấy, số lượng bản in và các thuộc tính in ấn khác.
 - **Quản lý tài khoản in ấn:** Sinh viên có thể theo dõi lịch sử in ấn, số lượng trang đã in và quản lý tài khoản in ấn của mình.
 - **Tiết kiệm chi phí:** Sinh viên được nhận một số trang in miễn phí cũng như có thể kiểm soát được số lượng trang in, tránh lãng phí và từ đó tiết kiệm chi phí in ấn.
- **Người quản lý (administrators)**
 - **Quản lý hệ thống hiệu quả:** SPSO có thể dễ dàng quản lý máy in (thêm, kích hoạt, vô hiệu hóa), cấu hình hệ thống (giới hạn loại tệp in, số lượng trang in mặc định,...), theo dõi lịch sử in ấn của sinh viên và xem báo cáo sử dụng hệ thống in.
 - **Giảm khối lượng công việc:** Hệ thống tự động hóa nhiều quy trình, từ việc sinh viên tự quản lý tài khoản đến việc tạo báo cáo, giúp giảm khối lượng công việc thủ công cho SPSO.
- **Phòng quản lý sinh viên**
 - **Theo dõi lịch sử in ấn:** Phòng quản lý sinh viên có thể xem lịch sử in của từng sinh viên hoặc tất cả sinh viên trong một khoảng thời gian nhất định, từ đó nắm bắt được tình hình sử dụng dịch vụ in ấn của sinh viên.

- **Quản lý dịch vụ:** Phòng quản lý sinh viên có thể dựa vào báo cáo sử dụng dịch vụ để đưa ra chính sách quản lý và tối ưu hóa việc cung cấp dịch vụ in ấn.

1.2. Task 1.2: Functional and Non - Functional Requirements

1.2.1. Functional Requirements

Đối với Sinh viên:

- Hệ thống phải xác thực sinh viên qua HCMUT_SSO trước khi cho phép truy cập.
- Hệ thống phải cho phép sinh viên tải tệp tài liệu(với một số định dạng file được cho phép: docx, ppt, xlsx, txt, csv) lên để in.
- Hệ thống phải cho phép sinh viên chọn tùy chọn tất cả máy in mà không bị disable trong toàn trường, chẳng hạn như kích thước giấy, số lượng bản sao và in một mặt/hai mặt trước khi in.
- Hệ thống phải cho phép sinh viên mua thêm trang in (Đơn vị : A4) qua BKPay và xem nội dung các lần thanh toán.
- Hệ thống phải cho phép sinh viên xem lịch sử in và tóm tắt số trang đã in cho mỗi kích thước trang của mình trong khoảng thời gian đã chọn (nửa năm hay 1 học kỳ).
- Hệ thống phải cho phép sinh viên xem số dư trang của mình (ở học kỳ hiện tại).

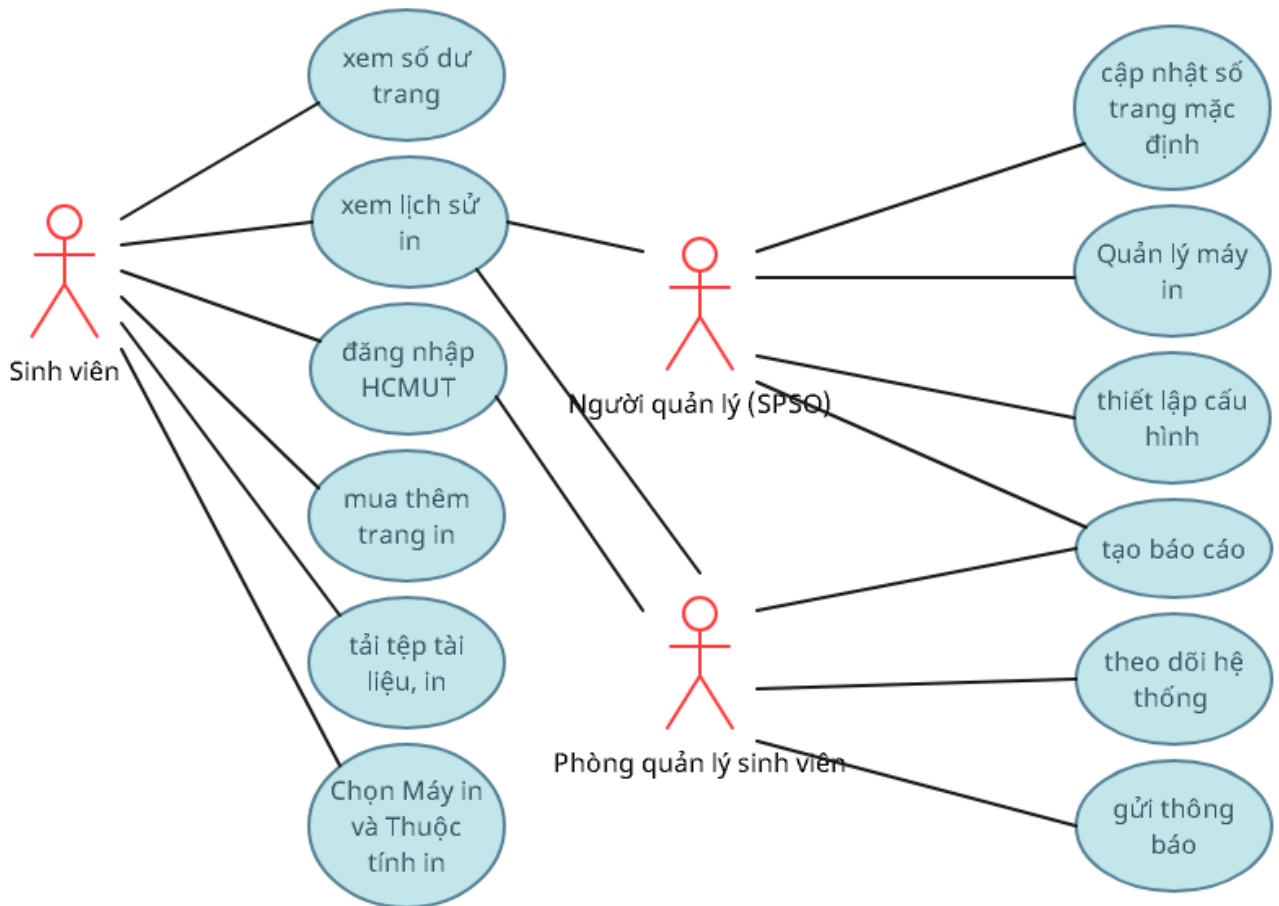
Đối với Người quản lý (SPSO):

- Hệ thống phải cho phép SPSO thêm, bật hoặc tắt máy in trong toàn hệ thống.
- Hệ thống phải cho phép SPSO thiết lập cấu hình các loại tệp được phép in.
- Hệ thống phải tự động tạo báo cáo hàng tháng và hàng năm về các hoạt động in ấn của tất cả máy in.
- Hệ thống phải cho phép SPSO xem nhật ký in của bất kỳ sinh viên hoặc nhóm sinh viên nào trong khoảng thời gian đã chọn (khoảng 1 năm của tất cả hoặc một số máy in).
- Hệ thống phải cho phép SPSO cập nhật số trang mặc định được phân bổ cho sinh viên mỗi học kỳ và cập nhật thời gian bắt đầu một kỳ để cung cấp lại số trang mặc định này.

Đối với Phòng quản lý sinh viên:

- Hệ thống phải tích hợp với dịch vụ đăng nhập một lần của HCMUT để xác thực.
- Hệ thống phải tạo báo cáo sử dụng toàn diện để kiểm toán hành chính.

- Hệ thống phải cung cấp cho Phòng quản lý sinh viên quyền truy cập để theo dõi việc sử dụng hệ thống tổng thể.
- Hệ thống phải cung cấp quyền truy cập an toàn vào lịch sử in ấn của từng sinh viên cho Phòng quản lý sinh viên.
- Hệ thống phải cho phép Phòng quản lý sinh viên sinh gửi thông báo.



1.2.2. Non- Functional Requirements

Yêu cầu về hiệu suất hệ thống:

- Hệ thống phải có khả năng xử lý tối thiểu 250 yêu cầu đến cùng lúc và tối thiểu 1000 yêu cầu trong một phút.
- Hệ thống có khả năng xử lý 250 truy vấn SQL mỗi giây
- Độ trễ phản hồi sau khi yêu cầu phải ít hơn 2 giây.

- Hệ thống phải đảm bảo thời gian phản hồi không quá 1 giây khi truy vấn lịch sử in ấn
- Thời gian tải giao diện người dùng phải nhỏ hơn 3 giây trên tất cả các thiết bị.
- Hệ thống phải có khả năng chịu tải với ít nhất 200 sinh viên truy cập cùng lúc.
- Mỗi giao dịch mua thêm trang in phải hoàn tất trong vòng 5 giây.

Yêu cầu về khả năng sử dụng hệ thống:

- Ngôn ngữ hiển thị của hệ thống là tiếng Việt hoặc tiếng Anh.
- Giao diện phải hiển thị đầy đủ chức năng chỉ với tối đa 3 lần nhấp chuột giúp người dùng có thể điều hướng và sử dụng dịch vụ một cách nhanh chóng
- Các thông báo lỗi phải hiển thị rõ ràng và cung cấp hướng dẫn giải quyết.
- Các thông báo thành công phải xuất hiện ngay lập tức ở mỗi bước thực hiện quá trình in và sau khi quá trình in hoàn tất.
- Người dùng lần đầu tiên phải có thể in tài liệu thành công mà không cần hướng dẫn.
- Tính năng tìm kiếm máy in phải trả kết quả trong vòng 1 giây

Yêu cầu về bảo mật hệ thống:

- Chỉ có sinh viên Đại học Bách khoa mới có thể sử dụng hệ thống này.
- Đăng nhập và đăng xuất hệ thống bằng xác thực một lần HCMUT_SSO.
- Mật khẩu người dùng phải có độ dài ít nhất 8 ký tự, bao gồm ký tự đặc biệt.
- Hệ thống phải có khả năng chống lại các cuộc tấn công từ chối dịch vụ (DDoS)
- Các quyền truy cập vào hệ thống phải được quản lý theo vai trò của người dùng (sinh viên, quản trị viên, v.v.).
- Sinh viên chỉ được xem nhật ký in của chính mình
- Chỉ có SPSO và phòng quản lý sinh viên mới có quyền xem nhật ký in của tất cả sinh viên

Yêu cầu về độ tin cậy của hệ thống:

- Hệ thống phải khả dụng từ 4 giờ sáng đến 22 giờ tối hàng ngày.
- Hệ thống phải có tỷ lệ lỗi tối đa là 2%.
- Mọi sự cố phải được ghi lại và gửi cảnh báo đến quản trị viên ngay lập tức
- Hệ thống phải lưu lại lịch sử hoạt động in của mỗi sinh viên trong ít nhất 3 năm để kiểm toán

Yêu cầu về khả năng tương thích của hệ thống:

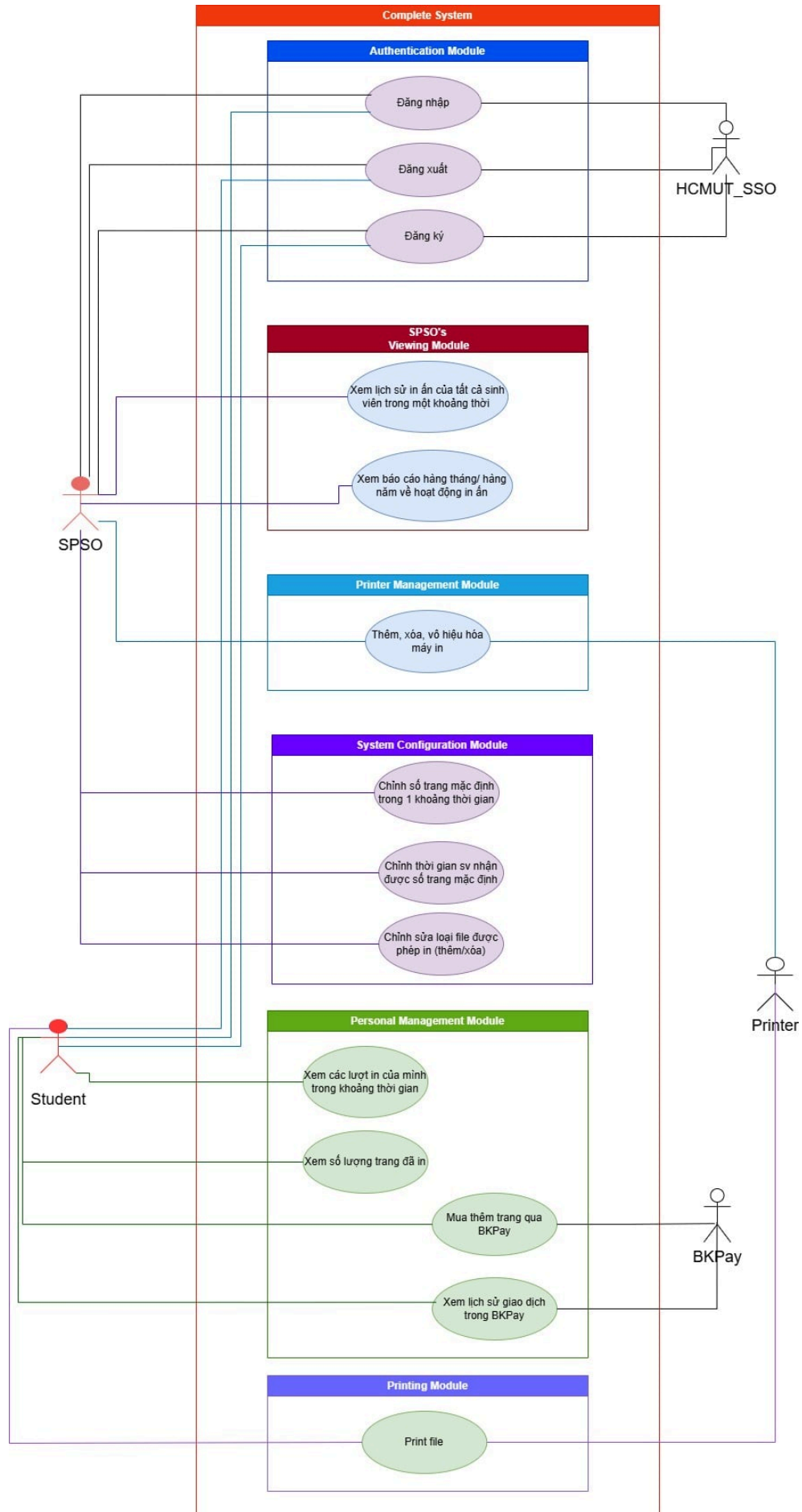
- Hệ thống phải có cùng giao diện và hành vi trên các trình duyệt khác nhau Google Chrome, Internet Explorer, Safari với phiên bản mới nhất tương ứng.

Yêu cầu về khả năng mở rộng của hệ thống:

- Hệ thống phải có khả năng mở rộng để thêm 100 máy in mới mà không cần thay đổi kiến trúc hiện tại.
- Hệ thống phải linh hoạt để thêm các tính năng mới mà không làm gián đoạn hoạt động của các tính năng cũ.
- Hệ thống phải có khả năng tích hợp thêm các cổng thanh toán khác như Momo hay ZaloPay
- Cấu trúc cơ sở dữ liệu của hệ thống phải có khả năng mở rộng để lưu trữ thông tin in ấn của sinh viên trong ít nhất 5 năm.

1.3. Task 1.3: Use-case Diagrams

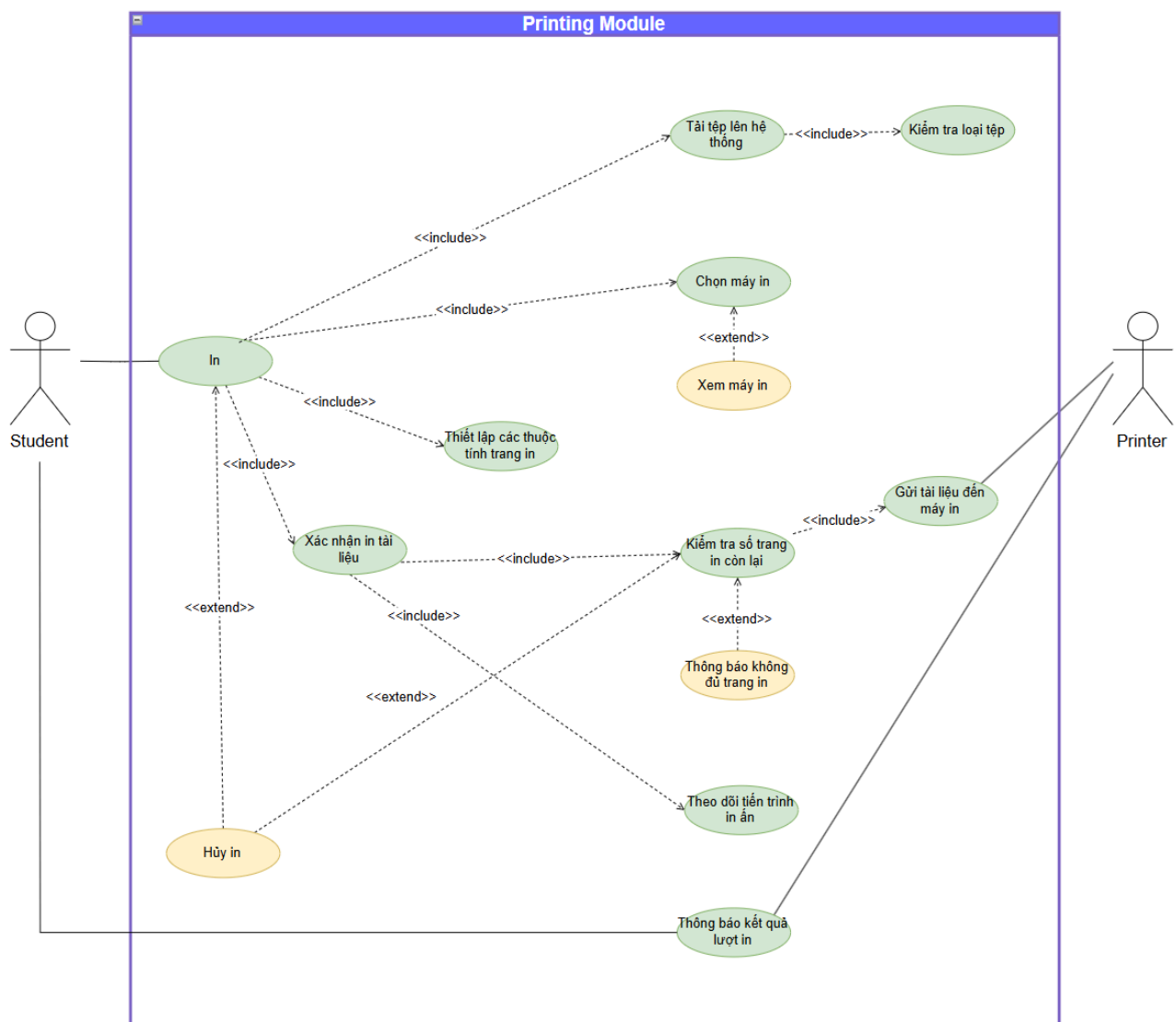
1.3.1. Use-case Diagram for the Whole System



Hình 2: Usecase Diagram cho toàn hệ thống.

Giải thích: toàn hệ thống sẽ được chia thành 6 module gồm: xác thực, xem thông tin của SPSO, quản lý máy in, cấu hình hệ thống, quản lý cá nhân và module in. Ứng với từng module sẽ gồm các hành động dành riêng cho từng nhóm người dùng (sinh viên và SPSO) và ứng với từng hành động có thể sẽ có actor khác. Riêng với module xác thực thì cả sinh viên và SPSO đều sẽ thực hiện đăng ký, đăng nhập cũng như đăng xuất.

1.3.2. Use-case Diagram for <Printing> Module



1.3.3. The Details of Usecases in <In tài liệu> Module

a. Module <In tài liệu>

Use Case Name	In tài liệu
Description	Sinh viên tải tệp lên hệ thống để in và cấu hình các thuộc tính in mong muốn.
Actors	Sinh viên
Preconditions	Đã đăng nhập hệ thống HCMUT_SSO
Triggers	Sinh viên nhấn nút in tài liệu
Normal flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chọn nút in tài liệu. 2. Sinh viên tải tài liệu lên hệ thống. 3. Hệ thống kiểm tra định dạng tệp dựa trên các loại tệp được cho phép (ví dụ: txt, pdf). 4. Hệ thống xác nhận việc tải tệp tài liệu lên thành công nếu đạt yêu cầu. 5. Hệ thống hiển thị các danh sách máy in có sẵn. 6. Sinh viên chọn một máy in từ danh sách. 7. Hệ thống xác nhận lựa chọn máy in. 8. Sinh viên tùy chỉnh các cài đặt in (Kích thước giấy A3/A4; số trang cần in; in 1 mặt hoặc 2 mặt; số lượng bản in). 9. Sinh viên xác nhận các tùy chọn in và gửi yêu cầu in. 10. Hệ thống kiểm tra số trang in còn dư. 11. Hệ thống gửi trang in đến máy in 12. Sinh viên theo dõi trạng thái in ấn. 13. Máy in gửi thông báo kết quả in cho sinh viên
Exception flows	<ul style="list-style-type: none"> - Exception 1: tại bước 3 3a. Nếu tài liệu không thể hiển thị (do định dạng không hợp lệ), hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu sinh viên chọn lại - Exception 2: tại bước 5 5a. Nếu máy in được chọn không khả dụng, hệ thống yêu

	cầu sinh viên chọn máy in khác. - Exception 3: tại bước 10 10a. Nếu sinh viên không còn đủ số dư trang hệ thống sẽ hiển thị thông báo không đủ số dư trang và hủy việc in.
Alternative flows	Không có
Postconditions	Sinh viên được thông báo về kết quả in

b. Usecase <Tải tệp lên hệ thống>

Use case name	Tải tệp lên hệ thống
Actors	Sinh viên
Description	Tải tài liệu cần in lên hệ thống để in
Preconditions	- Đã đăng nhập HCMUT_SSO - Đang ở home page
Triggers	Sinh viên xác định muốn in tài liệu
Normal flow	1. Sinh viên chọn nút tải tệp trên home page 2. Sinh viên chọn tài liệu trên máy để tải lên 3. Sinh viên bấm tải các tài liệu đã chọn lên hệ thống 4. Hệ thống xác nhận định dạng tài liệu Sinh viên đã tải lên 5. Hệ thống hiển thị các tài liệu Sinh viên đã tải lên
Exception flows	Exception 1: tại bước 4 4a Nếu tài liệu không nằm trong định dạng cho phép thì hệ thống sẽ hiển thị bị lỗi và yêu cầu Sinh viên chọn lại
Alternative flows	Không có
Postconditions	Hệ thống thông báo tải thành công

c. Usecase <Chọn máy in>

Use case name	Chọn máy in
----------------------	-------------

Actors	Sinh viên
Description	chọn máy in để in tài liệu
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> - Đã đăng nhập HCMUT_SSO - Đang ở trang in - Đã tải tài liệu thành công
Triggers	Sinh viên bấm nút chọn máy in sau khi tải tài liệu
Normal flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống hiển thị trang để chọn máy in 2. Sinh viên chọn máy in mong muốn 3. Hệ thống hiển thị máy in đã chọn
Exception flows	<p>Exception 1: tại bước 2</p> <p>2a. Nếu máy in đang không hoạt động thì hệ thống hiển thị máy in không có sẵn</p>
Alternative flows	Không có
Postconditions	Hệ thống xác nhận máy in mà sinh viên đã chọn

d. Usecase <Thiết lập thuộc tính in>

Use case name	Thiết lập thuộc tính in
Actors	Sinh viên
Description	Thiết lập các thuộc tính in bao gồm kích thước giấy, số trang cần in, in 1 mặt hay 2 mặt, số lượng bản in
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> - Đã đăng nhập HCMUT_SSO - Đang ở trang in - Đã tải tệp thành công
Triggers	Sinh viên chọn nút thiết lập thuộc tính sau khi chọn máy in
Normal flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên chọn thiết lập thuộc tính 2. Hệ thống hiển thị trang để thiết lập các thuộc tính in 3. Sinh viên thiết lập những thuộc tính mong muốn 4. Hệ thống hiển thị thuộc tính Sinh viên đã thiết lập

Exception flows	Không có
Alternative flows	Không có
Postconditions	Hệ thống xác nhận thuộc tính sinh viên đã thiết lập

e. Usecase <Xác nhận in tài liệu>

Use Case Name	Xác nhận in tài liệu
Description	Xác nhận in tài liệu và chờ nhận kết quả việc in ấn
Actors	Sinh viên
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> - Đã đăng nhập HCMUT_SSO - Đang ở trang in - Đã tải tệp thành công - Đã chọn máy in thành công - Đã thiết lập thuộc tính in
Triggers	Sinh viên chọn xác nhận in tài liệu dựa trên những thiết lập đã chọn
Normal flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên xác nhận thông tin in ấn 2. Hệ thống kiểm tra số dư trang của sinh viên 3. Hệ thống gửi yêu cầu in tới máy in đã chọn 4. Sinh viên chọn xem tình trạng in 5. Hệ thống thông báo cho sinh viên về kết quả in ấn
Exception flows	<ul style="list-style-type: none"> - Exception 1: tại bước 2 2a. Nếu Sinh viên không còn đủ số dư trang hệ thống sẽ hiển thị không đủ số dư trang và hủy việc in - Exception 2: tại bước 3 3a. Nếu máy in gặp sự cố, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu Sinh viên chọn lại máy in

Alternative flows	- Alternative 1: tại bước 1 1a. Nếu sinh viên chọn hủy, hệ thống sẽ hủy việc in và quay về màn hình chính
Postconditions	Sinh viên được thông báo về kết quả in