



**Trường Đại Học Bách Khoa**  
Khoa Khoa Học Và Kỹ Thuật Máy Tính

# **CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM (CO3001)**

**Student Smart Printing Service**

**Sinh viên thực hiện:**

<b>Bùi Thế Kỷ Cường</b>	2210412
<b>Nguyễn Văn Thành</b>	2320012
<b>Trần Anh Khoa</b>	2211644
<b>Nguyễn Quốc Thắng</b>	2213205
<b>Phạm Lê Huy</b>	2252260
<b>Cao Lê Hoàn Thiện</b>	2213243
<b>Phùng Xương Cận</b>	2210348

**Giảng viên hướng dẫn: Trần Trương Tuấn Phát**  
*Hồ Chí Minh Ngày 08 Tháng 10 Năm 2024*

# Mục lục

<b>1 Requirement elicitation (Khơi gợi yêu cầu)</b>	<b>2</b>
1.1 Domain context (Phạm vi lĩnh vực)	2
1.1.1 Business Domain: Education (Lĩnh vực Kinh doanh: Giáo dục)	2
1.1.2 Technical Domain: Web and Mobile Applications (Lĩnh vực Kỹ thuật: Ứng dụng Web và Di động)	2
1.1.3 User Domain (Lĩnh vực Người dùng)	2
1.1.4 Functional Domain (Lĩnh vực Chức năng)	2
1.2 Relevant Stakeholders and their needs (Các bên liên quan và nhu cầu của họ)	3
1.2.1 Student (Sinh viên)	3
1.2.2 Student Printing Service Officers (SPSO) (Nhân viên Dịch vụ in ấn sinh viên)	3
1.2.3 University Administration (Ban Quản lý Đại học)	3
1.2.4 More relevant stakeholders (Các bên liên quan khác)	3
1.3 Benefits of the HCMUT Student Smart Printing Service (Lợi ích của Dịch vụ in thông minh HCMUT)	4
<b>2 Requirements (Yêu cầu)</b>	<b>5</b>
2.1 Functional requirements (Yêu cầu chức năng)	5
2.1.1 General Requirements (Yêu cầu chung)	5
2.1.2 Student (Sinh viên)	5
2.1.3 Student Printing Service Officers (Nhân viên Dịch vụ in ấn sinh viên)	5
2.2 Non-Functional requirements (Yêu cầu phi chức năng)	5
2.2.1 Ease of Use (Dễ sử dụng)	5
2.2.2 Performance (Hiệu suất)	6
2.2.3 Capacity (Dung lượng)	6
2.2.4 Accessibility (Khả năng truy cập)	6
2.2.5 Scalability (Khả năng mở rộng)	6
2.2.6 Compatibility (Khả năng tương thích)	6
2.2.7 Mobility (Tính di động)	6
<b>3 Use-case analysis (Phân tích Use-case)</b>	<b>6</b>
3.1 The whole system (Toàn bộ hệ thống)	6
3.1.1 Actors (Các tác nhân)	6
3.1.2 Main use-case branches (Các nhánh use-case chính)	7
3.1.3 Use-case Diagram (Sơ đồ use-case)	8
3.2 Module: Print document (Mô-đun: In tài liệu)	9
3.2.1 Diagram (Sơ đồ)	9
3.2.2 Description table (Bảng mô tả)	9
3.3 Module: Buy printing page (Mô-đun: Mua trang in)	11
3.3.1 Diagram (Sơ đồ)	11
3.3.2 Description table (Bảng mô tả)	11

# 1 Requirement elicitation (Khơi gợi yêu cầu)

Khơi gợi (Elicitation) là một kỹ năng và cũng là một quá trình quan trọng bậc nhất của việc phân tích và thu thập thông tin đầu vào nhằm mục đích cuối cùng là có được những dữ liệu quan trọng mang tính tổng quát về yêu cầu của dự án, từ đó xác định được những đầu ra tiêu chuẩn là những phân tích, nhận định mang tính chuyên môn về vấn đề mà dự án đưa ra. Từ đó vạch ra một hướng đi cụ thể để mọi thành viên trong dự án có thể nắm bắt và hoàn thiện yêu cầu.

Trước hết, ta sẽ có một cái nhìn tổng quát và đa chiều về “*Dịch vụ in ấn thông minh cho sinh viên tại Đại học Bách Khoa*”. Dưới các lĩnh vực khác nhau mà vấn đề nói tới.

## 1.1 Domain context (Phạm vi lĩnh vực)

### 1.1.1 Business Domain: Education (Lĩnh vực Kinh doanh: Giáo dục)

*\* Dưới góc nhìn của kinh doanh trong lĩnh vực giáo dục:*

Hệ thống in ấn thông minh nhắm tới việc phục vụ trong lĩnh vực giáo dục tại bậc đại học, cụ thể là trong khuôn khổ của trường Đại học Bách Khoa (HCMUT). Mục đích quan trọng nhất là tạo điều kiện cho một dịch vụ in ấn có đủ sự hiệu quả, thân thiện với người dùng, và đặc biệt là có thể và dễ dàng quản lý dành cho mọi học sinh trong trường Đại học Bách Khoa. Hệ thống này nhắm tới việc hệ thống hóa quá trình in ấn, khiến cho quá trình này trở nên dễ dàng tiếp cận và thuận tiện hơn cho sinh viên đang theo học tại trường.

### 1.1.2 Technical Domain: Web and Mobile Applications (Lĩnh vực Kỹ thuật: Ứng dụng Web và Di động)

*\* Dưới góc nhìn của lĩnh vực kỹ thuật:*

Hệ thống này sẽ là một ứng dụng web (webbased application), nơi mà có thể truy cập được từ nhiều nền tảng khác nhau. Nó sẽ được tích hợp với HCMUT's Single SignOn (SSO) để bảo mật xác thực người dùng. Các giao dịch liên quan tới việc mua thêm giấy in sẽ được thực thi thông qua một cổng thanh toán cụ thể, ví dụ như BKPay. Việc này đảm bảo tính liền mạch và trải nghiệm bảo mật cho người dùng.

### 1.1.3 User Domain (Lĩnh vực Người dùng)

*\* Dưới góc nhìn của người dùng cuối:*

Hệ thống phục vụ cho hai nhánh người dùng chính. Học sinh sẽ có thể đăng tải các tài liệu lên để in ấn, xem nhật ký in ấn (printing logs) và có thể mua thêm giấy nếu có nhu cầu. Mặt khác, System and Printer Service Operators (SPSO), hay tạm dịch là **nhân viên vận hành dịch vụ in ấn** sẽ có khả năng quản trị hệ thống này, ví dụ như quản lý máy in, hiệu chỉnh cấu hình hệ thống, xem nhật ký in ấn cũng như việc tạo và xem báo cáo hằng tháng hoặc hằng năm.

### 1.1.4 Functional Domain (Lĩnh vực Chức năng)

Về khía cạnh chức năng, máy in sẽ được nhận diện bởi nhiều thuộc tính bao gồm ID, thương hiệu (brand), mẫu mã (model), một mô tả ngắn và vị trí cụ thể của nó như tên khuôn viên, tòa nhà hoặc số phòng. Hệ thống cho phép những thông số in ấn được hiệu chỉnh tùy ý, ví dụ như kích thước giấy in, in trang nào hay số lượng bản muốn in. Thêm vào đó, hệ thống duy trì một nhật ký cụ thể về hoạt động in ấn, bao gồm những thông tin như mã số sinh viên (student ID),

mã số máy in (printer ID), tên tệp và cả số lần in. Hệ thống cũng sẽ thực thi hạn chế số dư tài khoản, cung cấp một lượng giấy A4 nhất định cho mỗi học kỳ và học sinh cũng có thể lựa chọn mua thêm giấy nếu muốn.

Hệ thống sẽ tuân theo các quy định pháp lý bằng cách bảo vệ dữ liệu và các quy định tài chính liên quan đến cổng thanh toán trực tuyến như BKPay.

## **1.2 Relevant Stakeholders and their needs (Các bên liên quan và nhu cầu của họ)**

### **1.2.1 Student (Sinh viên)**

Bên liên quan đầu tiên, cũng là bên có tác động lâu dài và chủ yếu đến hệ thống chính là các sinh viên. Họ cần một hệ thống có thể đem lại sự tiện lợi và dễ dàng trong việc in ấn tài liệu. Từ việc họ có thể in tại bất kì đâu trong khuôn viên trường, đến việc họ có thể xem được họ đã in những gì, có thể theo dõi họ đã in tổng cộng bao nhiêu trang giấy. Và khi lượng giấy mà trường cung cấp cho họ trong học kỳ đó đã hết, họ sẽ có một lựa chọn đó là thanh toán thêm một lượng giấy khác. Một giao diện thân thiện người dùng và có thể truy cập được từ cả hai nền tảng là web và nền tảng di động là một tiềm năng quan trọng để chạm được đến những nhu cầu trên của họ.

### **1.2.2 Student Printing Service Officers (SPSO) (Nhân viên Dịch vụ in ấn sinh viên)**

Nhân viên vận hành dịch vụ in ấn (SPSO) là một bên liên quan quan trọng khác. Họ có trách nhiệm cho việc quản lý tổng thể hệ thống, đảm bảo rằng hệ thống được vận hành trơn tru trong suốt bất kì thời điểm nào trong quá trình dịch vụ in ấn này hoạt động. Họ cần có khả năng quản lý máy in, bao gồm việc thêm mới, kiểm soát được khi nào máy in sẽ khả dụng hoặc bị vô hiệu hóa trong phạm vi toàn bộ khuôn viên của Đại học Bách Khoa. Những nhân viên vận hành này cũng cần phải được truy cập vào nhật ký cụ thể của tất cả hoạt động in đã diễn ra để hỗ trợ việc kiểm soát và xử lý sự cố. Hiệu chỉnh cấu hình cũng rất quan trọng đối với họ, ví dụ như cho phép những tệp tin nào có thể in, hay định nghĩa đánh dấu trang mặc định cho mỗi học sinh. Thêm vào đó, họ phải có khả năng để tạo mới và xem được báo cáo về việc sử dụng hệ thống theo hằng tháng hoặc hằng năm (vì mục đích quản trị).

### **1.2.3 University Administration (Ban Quản lý Đại học)**

Ban Quản lý Nhà trường có vai trò quan trọng trong việc cung cấp dịch vụ in thông minh. Đối với việc quản lý ngân sách và thiết lập kế hoạch, các công cụ báo cáo chi tiết là cực kì cần thiết. Ban quản lý cũng cần hệ thống tuân thủ tất cả các quy định và tiêu chuẩn có liên quan. Khả năng bảo trì và khắc phục sự cố cũng là một yếu tố quan trọng; do đó, hệ thống phải có minimal downtimes và đi kèm với tài liệu chi tiết để khắc phục sự cố và các bản cập nhật trong tương lai. Khả năng tích hợp với các hệ thống hiện có, chẳng hạn như hệ thống xác thực (SSO), cũng rất quan trọng để vận hành hệ thống này.

### **1.2.4 More relevant stakeholders (Các bên liên quan khác)**

Một vài bên liên quan khác. Ví dụ như đội ngũ hỗ trợ kỹ thuật (IT Support Staff) cũng có nhiệm vụ quan trọng trong việc cập nhật và xử lý sự cố kịp thời nếu có bất kì lỗi nào phát sinh trong quá trình sử dụng dịch vụ của các bên liên quan khác, song song với nhân viên vận hành dịch vụ in ấn (SPSO), những người có nhiệm vụ quản trị và phục vụ trong ngữ cảnh giáo dục là chính. Những văn phòng phẩm trong nội bộ trường, bên có thể cung cấp mực và giấy in, cũng được

xem là một bên liên quan đáng lưu ý trong việc cung cấp hàng hóa đáp ứng nhu cầu liên quan. Phòng tài chính cũng có nghĩa vụ liên quan đến các hóa đơn dịch vụ và phân phát ngân sách cho các tài nguyên liên quan đến in ấn. Cuối cùng, Công Đoàn hoặc Đoàn Thanh Niên cũng có thể đóng góp vào quá trình vận hành hệ thống bằng cách đưa ra các nhận định và báo cáo thông qua quan sát, từ đó nắm được nhu cầu thực tế của sinh viên và đưa ra những góp ý mang tính thực tế, góp phần cải thiện hệ thống và đảm bảo rằng hệ thống hoạt động dựa trên cơ sở công bằng, đáp ứng được nhu cầu và nguyện vọng của sinh viên. Những bên liên quan này đều có thể có những đóng góp đặc biệt, khiến cho hệ thống trở nên toàn diện hơn.

### 1.3 Benefits of the HCMUT Student Smart Printing Service (Lợi ích của Dịch vụ in thông minh HCMUT)

Hệ thống này được thiết kế nhằm đáp ứng nhu cầu của các bên liên quan và mang lại nhiều lợi ích đáng kể. Những lợi ích này bao gồm cải thiện hiệu suất và năng suất, nâng cao khả năng ra quyết định, tối ưu hóa quy trình và lượng công việc, tăng khả năng truy cập thông tin, tiết kiệm chi phí, v.v. Hãy xem xét lợi ích của từng bên liên quan được liệt kê dưới đây.

1. **Sinh viên:** Dịch vụ in thông minh cho Sinh viên của HCMUT mang lại cho sinh viên sự tiện lợi trong việc đề đạt tiếp cận các dịch vụ in ấn tại nhiều điểm trên khung viên trường. Hệ thống này cho phép sinh viên theo dõi số lượng trang in và mua thêm số trang khi cần, tạo ra sự minh bạch về các hoạt động in ấn của họ. Sinh viên có thể dễ dàng kiểm tra số lượng trang đã in, lịch sử in ấn, và số dư tài khoản, giúp việc quản lý tài nguyên hiệu quả hơn. Hơn nữa, hệ thống đảm bảo an ninh cho các tài liệu đã tải lên, bảo vệ quyền riêng tư và các công việc học thuật của sinh viên.
2. **Nhân viên vận hành dịch vụ in ấn (SPSO):** Nhân viên vận hành dịch vụ in ấn (SPSO) có thể nâng cao hiệu quả quản lý thông qua các công cụ của hệ thống để quản lý tài khoản sinh viên, máy in, cấu hình các cài đặt hệ thống, và tự động hóa việc tạo báo cáo. Điều này đã giảm đáng kể các công việc thủ công và nâng cao hiệu quả vận hành của nhân viên SPSO. Ngoài ra, hệ thống còn đảm bảo an ninh và tính toàn vẹn của dữ liệu in ấn, từ đó tăng cường độ tin cậy tổng thể của hệ thống và duy trì sự tin nhiệm từ người dùng. Hơn nữa, hệ thống cung cấp các công cụ và quyền truy cập vào dữ liệu hệ thống, giúp hỗ trợ sinh viên một cách hiệu quả trong việc giải quyết các vấn đề liên quan đến in ấn và giải đáp các thắc mắc của họ. Cách tiếp cận toàn diện này trong quản lý dịch vụ in ấn mang lại lợi ích cho cả SPSO và sinh viên.
3. **Ban Quản lý Nhà trường:** Hệ thống đóng góp đáng kể vào các sáng kiến phát triển bền vững bằng cách giảm thiểu lãng phí giấy và thúc đẩy các thực hành in ấn thân thiện với môi trường. Điều này hoàn toàn phù hợp với cam kết vững chắc của nhà trường đối với trách nhiệm môi trường. Thêm vào đó, hệ thống hỗ trợ đáp ứng các yêu cầu quy định bên ngoài liên quan đến dịch vụ in ấn, từ đó giúp nhà trường duy trì sự tuân thủ với các tiêu chuẩn đã thiết lập. Hơn nữa, dữ liệu lý lịch kế hoạch ngân sách hiệu quả. Những thông tin chi tiết này giúp Ban Quản lý Nhà trường phân bổ tài nguyên một cách khoa học và đưa ra các quyết định tài chính có cơ sở. Ngoài ra, Ban Quản lý Nhà trường đảm bảo rằng chỉ những người dùng được quyền mới có thể truy cập vào hệ thống qua dịch vụ xác thực HCMUT\_SSO, nhằm tăng cường quản trọng của an ninh và bảo vệ dữ liệu.

## 2 Requirements (Yêu cầu)

### 2.1 Functional requirements (Yêu cầu chức năng)

#### 2.1.1 General Requirements (Yêu cầu chung)

*Thông tin máy in:* Mỗi máy in phải bao gồm ID máy in, tên thương hiệu, model máy in, mô tả ngắn và vị trí (bao gồm tên cơ sở, tên tòa nhà, và số phòng).

*Nhật ký in ấn:* Hệ thống phải ghi lại lịch sử in ấn của sinh viên (bao gồm mã sinh viên, ID máy in, tên tệp, thời gian bắt đầu và kết thúc in, và số trang cho mỗi kích thước giấy).

*Báo cáo hàng tháng và hàng năm:* Các báo cáo về việc sử dụng dịch vụ in phải được tạo ra vào cuối mỗi tháng và mỗi năm. Các báo cáo này phải được lưu trữ trong hệ thống.

*Kết nối với các dịch vụ khác:* Hệ thống phải được kết nối với một số hệ thống thanh toán trực tuyến (như BKPay, MoMo, ZaloPay) và dịch vụ xác thực HCMUT\_SSO.

#### 2.1.2 Student (Sinh viên)

*Tải tệp:* Sinh viên có thể tải lên các tệp tài liệu được phép để in.

*Chọn máy in:* Sinh viên có thể chọn máy in.

*Cấu hình in ấn:* Sinh viên có thể định cấu hình các thuộc tính in như kích thước giấy, số lượng trang cần in, in một mặt hay hai mặt, và số lượng bản in.

*Kiểm tra nhật ký thanh toán:* Sinh viên có thể xem lịch sử in của mình và tổng số trang đã in cho mỗi kích thước giấy.

*Kiểm tra số dư in ấn:* Mỗi học kỳ sinh viên được cấp một số lượng trang A4 mặc định để in và có thể xem số trang còn lại.

*Kiểm tra trạng thái in ấn:* Sinh viên có thể kiểm tra trạng thái của lệnh in, bao gồm việc in có đang trong hàng đợi, đang tiến hành hay đã hoàn thành.

*Mua thêm trang in:* Sinh viên có thể mua thêm trang in thông qua BKPay, MoMo, và ZaloPay.

#### 2.1.3 Student Printing Service Officers (Nhân viên Dịch vụ in ấn sinh viên)

*Quản lý loại tệp:* SPSO có thể giới hạn và cấu hình các loại tệp được phép in.

*Quản lý máy in:* SPSO có thể thêm, kích hoạt và vô hiệu hóa máy in.

*Quản lý cấu hình hệ thống:* SPSO có thể quản lý các cấu hình khác của hệ thống, bao gồm thay đổi số lượng trang mặc định cho mỗi học kỳ, thay đổi ngày cấp trang in mặc định cho tất cả sinh viên, và thay đổi các loại tệp hợp lệ được phép in.

*Xem báo cáo:* SPSO có thể xem báo cáo hàng tháng và hàng năm về việc sử dụng hệ thống in bất cứ lúc nào.

*Xem nhật ký in ấn:* SPSO có thể xem lịch sử in của tất cả sinh viên và tất cả máy in.

### 2.2 Non-Functional requirements (Yêu cầu phi chức năng)

#### 2.2.1 Ease of Use (Dễ sử dụng)

Sinh viên có thể sử dụng dịch vụ sau 10 phút đào tạo.

Nhân viên hành chính có thể sử dụng tất cả các chức năng của hệ thống sau 15 phút đào tạo.

### 2.2.2 Performance (Hiệu suất)

Thời gian phản hồi cho các tương tác của người dùng (ví dụ: tải lên, gửi lệnh, tạo báo cáo) phải dưới 1 giây khi không có tắc nghẽn mạng.

Thời gian tải trang web không được vượt quá 2 giây.

Hệ thống phải có khả năng xử lý 150 người dùng đồng thời tại một thời điểm.

### 2.2.3 Capacity (Dung lượng)

Các tệp được tải lên trong một lần không được vượt quá 25 MB.

### 2.2.4 Accessibility (Khả năng truy cập)

Người dùng có thể truy cập hệ thống web bất cứ lúc nào (24/7).

Dịch vụ in phải có sẵn trong giờ hành chính (6 giờ sáng đến 6 giờ chiều) suốt 7 ngày trong tuần.

*Độ tin cậy:* Tỷ lệ lỗi xảy ra phải dưới 5

*Bảo mật:* Người dùng chỉ có thể đăng nhập vào hệ thống từ một thiết bị tại một thời điểm.

Tất cả người dùng phải được xác thực qua dịch vụ HCMUT\_SSO trước khi sử dụng hệ thống.

Cổng thanh toán phải tuân thủ tiêu chuẩn PCI DSS.

### 2.2.5 Scalability (Khả năng mở rộng)

Hệ thống phải có khả năng mở rộng để thích ứng với số lượng người dùng và máy in tăng lên trong các mùa thi.

### 2.2.6 Compatibility (Khả năng tương thích)

Trang web phải tương thích với các trình duyệt phổ biến như Chrome, Safari, Edge, Opera, và Firefox.

### 2.2.7 Mobility (Tính di động)

Trang web phải có khả năng chạy trên các phiên bản mới của các trình duyệt phổ biến (Chrome, Safari, Edge, Opera, Firefox) mà không thay đổi hành vi và hiệu suất.

## 3 Use-case analysis (Phân tích Use-case)

### 3.1 The whole system (Toàn bộ hệ thống)

#### 3.1.1 Actors (Các tác nhân)

ID	Actor	Mô tả
1	Guest	Đối tượng chưa đăng nhập vào hệ thống
2	Student	Đối tượng sử dụng dịch vụ in



3	SPSO	Đối tượng quản trị hệ thống
4	Printer	Hệ thống máy in
5	HCMUT_SSO	Hệ thống xác thực người dùng
6	Payment System	Hệ thống thanh toán trực tuyến

Bảng 1: Các actor tham gia vào hệ thống

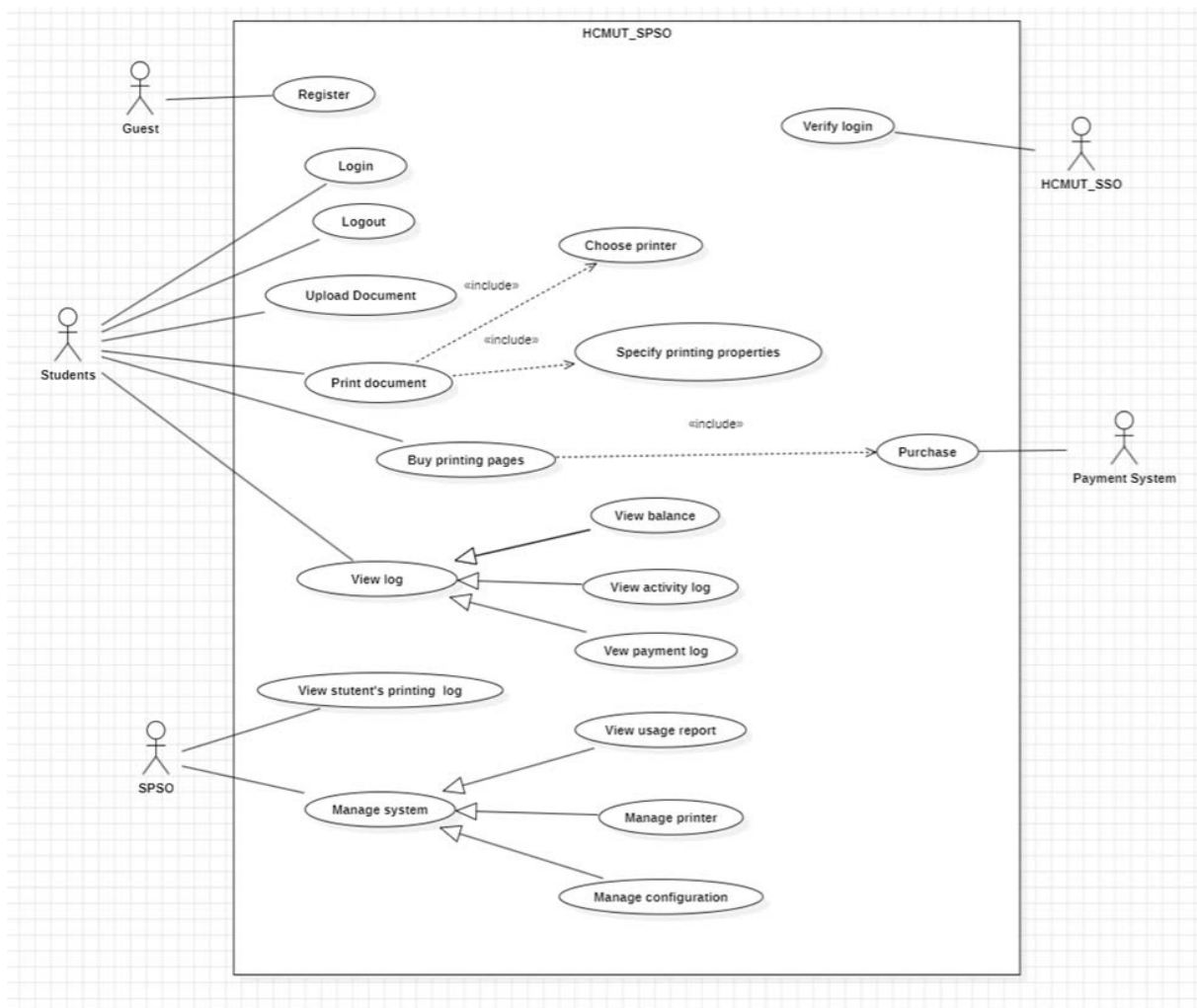
### 3.1.2 Main use-case branches (Các nhánh use-case chính)

Use Case ID	Use Case Name	Mô tả	Ghi chú
UC001	Register	Người dùng đăng ký để sử dụng hệ thống	
UC002	Login	Người dùng đăng nhập vào hệ thống	
UC003	Logout	Người dùng đăng xuất khỏi hệ thống	
UC004	Print Documents	Sinh viên sử dụng dịch vụ in ấn	Quan trọng
UC005	Buy Printing Pages	Sinh viên mua thêm trang in mới	Quan trọng
UC006	View balance	Sinh viên xem số dư của tài khoản	
UC007	View activity log	Sinh viên xem nhật ký hoạt động	
UC008	View Payment log	Sinh viên xem nhật ký thanh toán	
UC009	Upload Document	Sinh viên đăng tải tài liệu lên hệ thống	
UC010	Manage Printers	SPSO quản lý các máy in	Quan trọng
UC011	Manage Configurations	SPSO quản lý cấu hình hệ thống	Quan trọng
UC012	View Student's printing log	SPSO xem lịch sử in của toàn bộ sinh viên	
UC013	View usage report	SPSO xem báo cáo định kỳ	

Bảng 2: Các nhánh use-case chính của hệ thống



### 3.1.3 Use-case Diagram (Sơ đồ use-case)

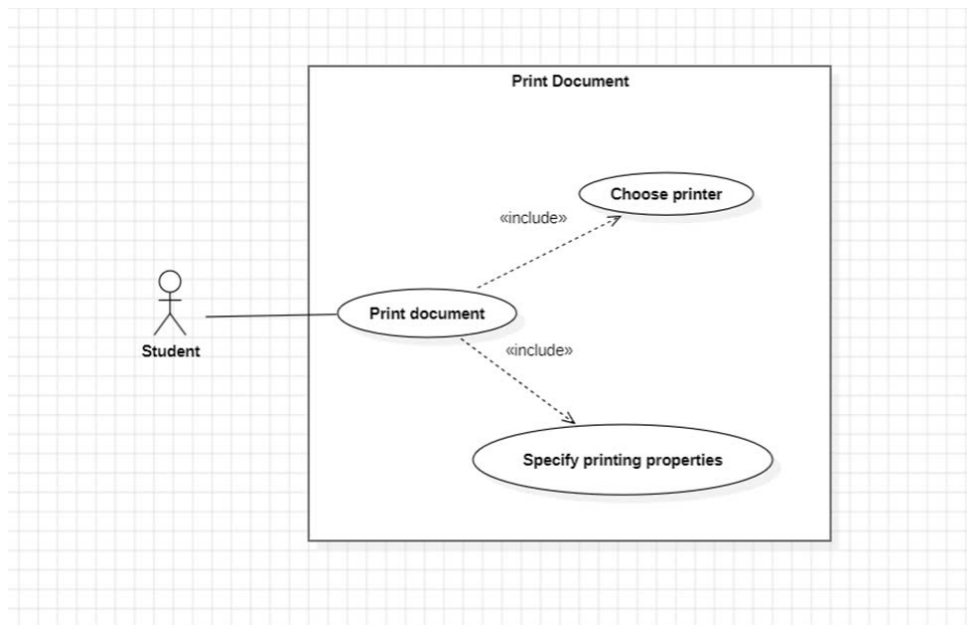


Hình 1: Sơ đồ Print document

Ở đây, thay vì đặc tả 1 module quan trọng, nhóm sẽ đặc tả 2 module quan trọng đó là **Print document** và **Buy printing pages**.

## 3.2 Module: Print document (Mô-đun: In tài liệu)

### 3.2.1 Diagram (Sơ đồ)



Hình 2: Sơ đồ Print document

### 3.2.2 Description table (Bảng mô tả)

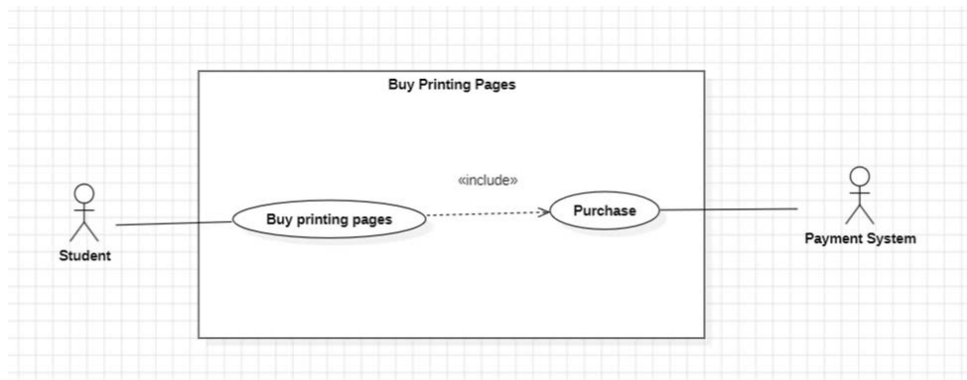
<b>Use Case ID</b>	UC004
<b>Use Case Name</b>	<b>Print Documents</b>
<b>Created By</b>	Bùi Thế Kỳ Cường
<b>Date Created</b>	10/07/2024
<b>Last Updated By</b>	Bùi Thế Kỳ Cường
<b>Date Last Updated</b>	10/07/2024
<b>Actors</b>	Sinh viên
<b>Description</b>	Sinh viên có thể in tài liệu bằng cách tải lên tài liệu từ máy, hiệu chỉnh các thông số liên quan tới bản in và gửi yêu cầu tới hệ thống máy in.
<b>Trigger</b>	Sinh viên click vào nút “In ngay”
<b>Pre-conditions</b>	Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống Tài khoản đăng nhập được phân quyền sinh viên Thiết bị của sinh viên đã được kết nối internet
<b>Post-conditions</b>	Yêu cầu in của sinh viên được xử lý thành công Hoạt động được ghi nhận vào hệ thống

<b>Normal Flow</b>	<p>Sinh viên truy cập vào trang dịch vụ in.</p> <p>Sinh viên lựa chọn các tài liệu cần in trong thiết bị và đăng tải lên hệ thống.</p> <p>Hệ thống xác nhận và hiển thị danh sách các tập tin đã được đăng tải.</p> <p>Sinh viên lựa chọn từng tập tin và tùy chỉnh các thông số của bản in, cũng như lựa chọn các trang cần in.</p> <p>Sinh viên lựa chọn máy in.</p> <p>Sinh viên lựa chọn ngày giờ đến nhận bản in nếu cần thiết.</p> <p>Sinh viên xác nhận yêu cầu và nhấn gửi.</p> <p>Hệ thống gửi yêu cầu in đến máy in đã chọn.</p> <p>Sau khi hoàn tất việc in, máy in gửi thông báo hoàn thành cho sinh viên. Hệ thống lưu thông tin về hoạt động in vào lịch sử in.</p>
<b>Alternative Flows</b>	<p>3a Sinh viên có thể gỡ bỏ một hoặc nhiều tài liệu trong danh sách nếu không có nhu cầu in.</p> <p>4a Sinh viên có thể tạo một tập các thông số đặc biệt và lưu vào danh sách tập thông số cá nhân để áp dụng nhanh vào nhiều tập tin trong danh sách mà không cần nhập lại.</p>
<b>Exceptions</b>	<p>2a Nếu sinh viên đăng tải một tập tin với định dạng không được cho phép, hệ thống báo lỗi và hủy bỏ tập tin được đăng tải.</p> <p>2b Nếu sinh viên đăng tải một hoặc nhiều tập tin vi phạm yêu cầu, hệ thống báo lỗi và hủy bỏ tập tin.</p> <p>4b Nếu tổng số trang cần in vượt quá số trang còn lại trong tài khoản, hệ thống thông báo thiếu trang in và yêu cầu mua thêm hoặc chỉnh sửa thông số của bản in.</p> <p>8b Nếu có lỗi phát sinh trong quá trình in và hệ thống nhận được tín hiệu lỗi từ máy in, hệ thống gửi thông báo tới sinh viên và SPSO.</p>
<b>Notes and Issues</b>	...

Bảng 3: Bảng mô tả Use-case

### 3.3 Module: Buy printing page (Mô-đun: Mua trang in)

#### 3.3.1 Diagram (Sơ đồ)



Hình 3: Sơ đồ Buy printing pages

#### 3.3.2 Description table (Bảng mô tả)

<b>Use Case ID</b>	UC003
<b>Use Case Name</b>	<b>Buy Printing Pages</b>
<b>Created By</b>	Bùi Thế Kỷ Cương
<b>Date Created</b>	10/07/2024
<b>Last Updated By</b>	Bùi Thế Kỷ Cương
<b>Date Last Updated</b>	10/07/2024
<b>Actors</b>	Sinh viên và hệ thống thanh toán trực tuyến
<b>Description</b>	Sinh viên có thể mua thêm trang in mới thông qua một hệ thống thanh toán trực tuyến
<b>Trigger</b>	Sinh viên cần in tài liệu nhưng không đủ trang in
<b>Pre-conditions</b>	Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống Tài khoản đăng nhập được phân quyền sinh viên Thiết bị của sinh viên đã được kết nối internet
<b>Post-conditions</b>	Yêu cầu mua trang in mới được thực hiện thành công Số trang in trong tài khoản của sinh viên được cập nhật
<b>Normal Flow</b>	Sinh viên truy cập trang chức năng mua trang in của hệ thống. Sinh viên nhập số trang cần mua. Sinh viên lựa chọn phương thức thanh toán. Dịch vụ thanh toán xác nhận thanh toán thành công. Hệ thống ghi nhận lịch sử thanh toán và cập nhật số dư vào tài khoản của sinh viên.

<p><b>Alternative Flows</b></p>	<p>3a. Sinh viên chọn phương thức thanh toán thẻ tín dụng/ghi nợ quốc tế (Visa/MasterCard)</p> <p>3a1. Hệ thống tạo giao dịch và chuyển hướng tới trang thanh toán.</p> <p>3a2. Sinh viên nhập thông tin thẻ.</p> <p>3a3. Sinh viên chọn phương thức xác thực thanh toán và tiến hành xác thực thanh toán.</p> <p>3b. Sinh viên chọn phương thức thanh toán qua ví điện tử MoMo.</p> <p>3b1. Hệ thống tạo mã QR thanh toán MoMo.</p> <p>3b2. Sinh viên mở app MoMo và tiến hành quét mã QR để thanh toán.</p> <p>3b3. Dịch vụ thanh toán xác nhận và tiến hành thanh toán.</p> <p>3c. Sinh viên chọn phương thức thanh toán qua InternetBanking</p> <p>3c1. Sinh viên chọn ngân hàng để thanh toán.</p> <p>3c2. Hệ thống chuyển hướng đến trang thanh toán của ngân hàng.</p> <p>3c3. Dịch vụ ngân hàng xác nhận và tiến hành thanh toán.</p>
<p><b>Exceptions</b></p>	<p>2a. Nếu sinh viên nhập số trang cần mua nhỏ hơn 0, hệ thống báo lỗi.</p> <p>4a. Nếu có lỗi phát sinh trong quá trình thanh toán, hệ thống thông báo thanh toán thất bại.</p>
<p><b>Notes and Issues</b></p>	<p>...</p>

Bảng 4: Bảng mô tả Use-case - Buy printing pages