

# 1 Task 1: Requirement elicitation

## Task 1.1

**Describe the domain context of a smart printing service for students at HCMUT. Who are relevant stakeholders? What are their current needs? In your opinion, what benefits HCMUT-SSPS will be for each stakeholder?**

**Domain context:** Dịch vụ in thông minh dành cho sinh viên tại HCMUT là hệ thống cho phép sinh viên in tài liệu từ mọi nơi trong khuôn viên của trường dựa trên web hoặc ứng dụng di động. Hệ thống này bao gồm danh sách các máy in được phân phối khắp các khuôn viên trường. Học sinh có thể chọn in tài liệu của mình tới bất kỳ máy in nào trong số này và hệ thống sẽ tự động truyền lệnh in đến máy in gần nhất. Hệ thống cũng cho phép sinh viên quản lý tài khoản dùng để in của mình. Họ có thể xem lịch sử in của bản thân, kiểm tra số dư trang và mua thêm trang in nếu cần. Hệ thống này cũng cho phép sinh viên đặt các tùy chọn in ấn, chẳng hạn như khổ giấy, số lượng mặt in, chất lượng in và số lượng bản sao. Hệ thống được tích hợp dịch vụ xác thực HCMUT-SSO nên sinh viên chỉ cần đăng nhập một lần để sử dụng hệ thống. Hệ thống cũng ghi lại tất cả hoạt động in ấn để Nhân viên Dịch vụ in ấn Sinh viên (SPSO) có thể giám sát việc sử dụng hệ thống và xác định bất kỳ vấn đề nào có thể xảy ra.

### Stakeholders and their needs:

- Sinh viên
  - Sinh viên cần một hệ thống in thân thiện với người dùng, cho phép họ dễ dàng tải tài liệu lên, chọn các tùy chọn in phù hợp và truy cập các dịch vụ in trong toàn khuôn viên trường.
  - Sinh viên cần theo dõi được việc sử dụng in ấn của mình, đặc biệt là việc phân bổ số lượng trang mặc định cho học kỳ và khả năng mua thêm trang khi cần.
  - Yêu cầu quan trọng là đảm bảo khả năng chi trả và khả năng tiếp cận các dịch vụ in ấn, vì điều này ảnh hưởng trực tiếp đến việc học tập của họ.
- SPSO
  - SPSO đóng vai trò quan trọng trong việc quản lý và bảo trì hệ thống. Họ cần các công cụ hiệu quả để giám sát hoạt động in, quản lý máy in

và cấu hình cài đặt hệ thống như những kiểu in được cho phép và phân bổ trang mặc định.

- Thêm vào đó, họ cần khả năng tạo báo cáo để kiểm tra và giám sát việc sử dụng hệ thống, đặc biệt là vào cuối mỗi tháng và năm.

- Trường

- Trường được hưởng lợi từ SSPS nhờ có một hệ thống tập trung tạo điều kiện thuận lợi cho việc phân bổ ngân sách cho các dịch vụ in ấn.
- Họ cũng cần đảm bảo rằng hệ thống góp phần tiết kiệm chi phí về mặt giấy in và tài nguyên.
- Khả năng kiểm soát tính khả dụng và cấu hình của máy in để duy trì môi trường in ấn an toàn và hiệu quả.

**Benefits for each stakeholder:**

- Sinh viên

- Sinh viên có thể nhận được nhiều tiện lợi khi chỉ cần in ấn giấy tờ trong khuôn viên trường, cùng với giao diện thân thiện với người dùng.
- Sinh viên có thể theo dõi việc sử dụng in ấn của mình và có thể mua thêm trang nếu cần, giảm gánh nặng tài chính cho việc in ấn.
- Hệ thống đảm bảo khả năng tiếp cận tốt các dịch vụ in ấn, góp phần tạo nên một môi trường học tập thuận lợi cho sinh viên.

- SPSO

- Hệ thống hợp lý hóa việc quản lý máy in, tài khoản người dùng và cấu hình hệ thống, giảm khối lượng công việc quản trị. Nó cung cấp nhật ký và báo cáo chi tiết để kiểm tra và giúp tối ưu hóa việc phân bổ nguồn lực, nâng cao hiệu quả của các dịch vụ in ấn.

- Trường

- SSPS giúp trường phân bổ nguồn lực in ấn hiệu quả hơn, giảm lãng phí giấy. Nó góp phần tiết kiệm chi phí và phù hợp với các mục tiêu tài chính và môi trường của trường đại học.

## Task 1.2

**Describe all functional and non-functional requirements that can be inferred from the project description.**

### Functional requirements

- Cho phép tất cả mọi người có thể xem trạng thái của từng máy in và mức giấy trong máy in.
- Sinh viên
  - File Upload: Hệ thống cho phép sinh viên tải nhiều loại file cần in lên hệ thống.
  - Printer Selection: Sinh viên có thể chọn máy in.
  - Automated Job Routing: Hệ thống ưu tiên chọn máy in đủ giấy và đang hoạt động.
  - Notifications: Báo hiệu cho người dùng khi máy in hiện tại đã hết giấy hoặc in quá số giấy mà máy in có, hệ thống sẽ đề xuất máy in thay thế.
  - User Guidance: Cung cấp một bộ hướng dẫn để cho người dùng hiểu cách sử dụng.
  - Purchase and Payment: Cho phép người dùng mua giấy, và sẽ được thanh toán qua hệ thống BKPay.
  - Feedback: Cho phép người dùng phản hồi và góp ý với nhà trường.
  - Printing History: Cho phép người dùng xem lịch sử in ấn trong vòng một thời gian.
  - Print Preview: Xem trước khi in, tránh bị lỗi định dạng.
  - Queue Management: Cho phép người dùng xem số người đang chọn máy in và ước tính thời gian chờ.
  - Checking Remaining Papers: Xem lượng giấy được phép in của sinh viên.
  - Student Support: Hỗ trợ, giải đáp thắc mắc sinh viên về vấn đề in ấn.
- SPSO
  - Printer Management: SPSO phải có khả năng thêm máy in vào hệ thống, và cho phép hoặc không cho phép máy in hoạt động.
  - Configuration Control: Cho phép cài đặt cấu hình hệ thống như là kiểu tệp cho phép tải lên, số trang được trường phân bổ cho sinh viên, chi phí mua thêm giấy.

- Alerts and Notification: Nhận thông báo khi máy in đạt đến ngưỡng thấp hoặc đến hạn bảo trì hệ thống.
- Printing History: Cho phép SPSO xem tất cả lịch sử in của tất cả học sinh và lịch sử in của các máy in trong vòng một thời gian.
- Report Generations: Hệ thống sẽ tự động tạo báo cáo tình hình sử dụng hệ thống in để phân tích và kiểm tra.

- Trường

- User Authentication: Hệ thống sẽ xác thực người dùng bằng dịch vụ xác thực HCMUT-SSO trước khi sử dụng hệ thống.
- Finance Reporting: Cho phép xem báo cáo tài chính, theo dõi ngân sách.
- Granting permission: Cho phép phân quyền người dùng.
- Helpdesk Support Oversight: Cung cấp hệ thống theo dõi các câu hỏi mà sinh viên đặt ra nhằm để trường giải đáp thắc mắc kịp thời cho sinh viên.

## Non-functional requirements

- Sinh viên

- Performance: Hệ thống phải phản hồi nhanh khi người dùng gửi lệnh in, giảm tối thiểu thời gian xử lý yêu cầu in. Ứng dụng có độ trễ thấp, cho người dùng có trải nghiệm mượt mà.
- Availability: Có thể đáp ứng việc in ấn của sinh viên 24/7, ngay cả vào cuối tuần.

- SPSO

- Security: Quyền truy cập vào những chức năng và dữ liệu của SPSO cần phải được bảo vệ tránh truy cập trái phép.
- Performance: Giao diện dành cho SPSO phải tối ưu về mặt hiệu năng, cho phép việc quản lý, cấu hình các máy in hiệu quả.
- Auditability: Hệ thống duy trì nhật ký chi tiết về hành động của SPSO.
- Automated Printer Status Handling: Hệ thống tự động bật - tắt khi hết giấy hoặc khi quá giờ mà trường cho hoạt động.

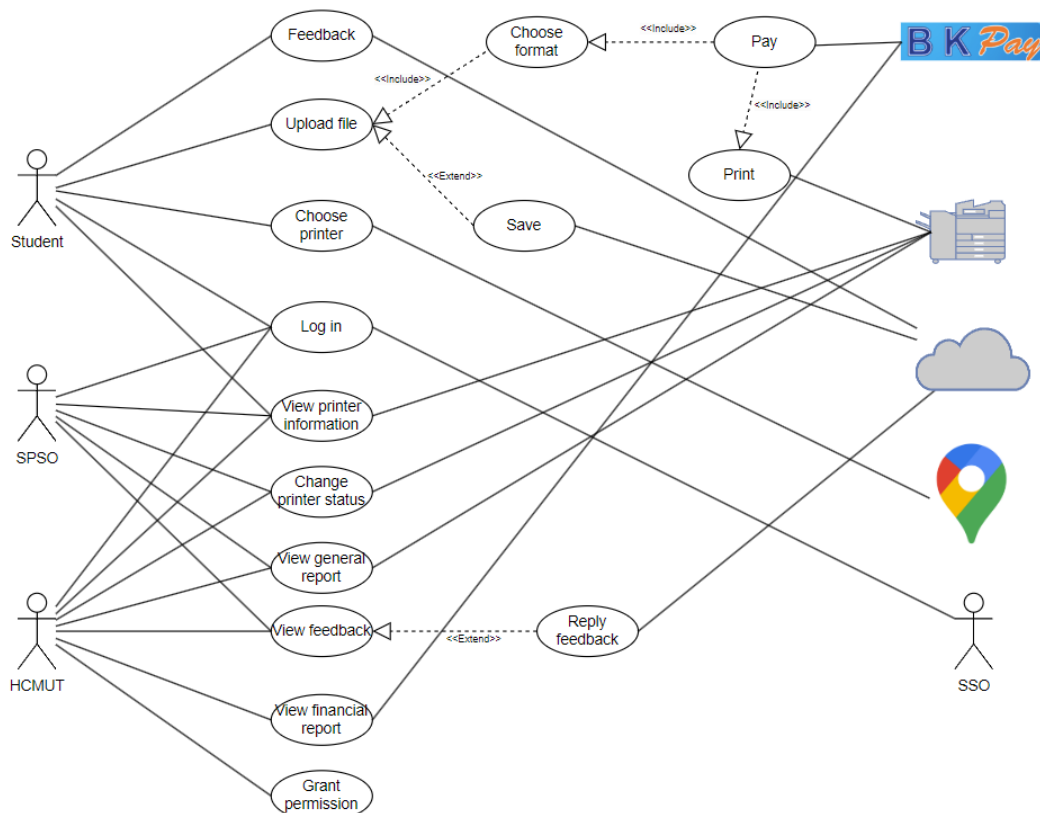
- Trường

- Security: Có mọi quyền truy cập và chỉnh sửa hệ thống

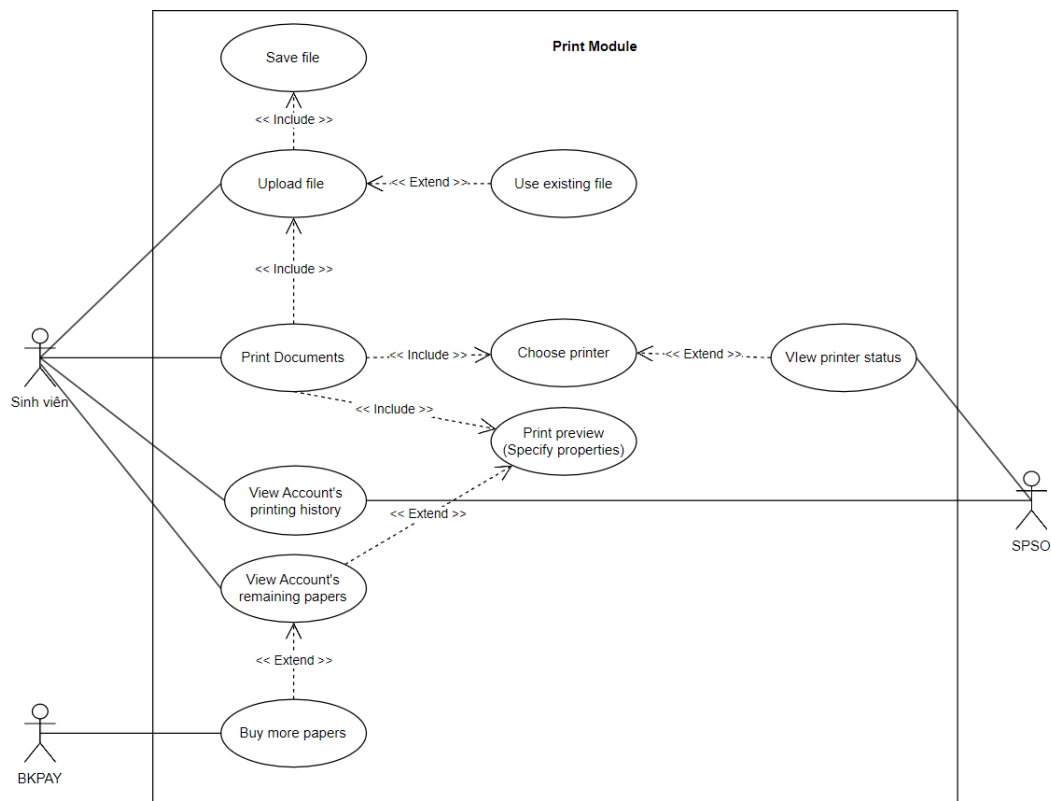
- Data Retention: Hệ thống phải đảm bảo việc lưu giữ lịch sử in, các bản ghi tài chính, nhật ký thay đổi cấu hình.
- Reliability: Các thủ tục về sao lưu và phục hồi dữ liệu phải được thiết lập để bảo vệ dữ liệu và duy trì tính liên tục của hệ thống.

### Task 1.3

Draw a use-case diagram for the whole system. Choose at least one important module and draw its use-case diagram, as well as describe the use-cases using a table format



Hình 1: Use-case diagram for the whole system



Hình 2: Use-case diagram and use-case description for the "PRINT" module

Nhóm chọn module “PRINT” dành cho “USER” (ở đây lấy trường hợp cụ thể là sinh viên)



|                |  |
|----------------|--|
| Use-case ID    | P001   |
| Use-case name  | <b>Print Documents</b>   |
| Actor          | Sinh viên  |
| Description    | Sinh viên tiến hành in ấn tài liệu mình cần  |
| Preconditions  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Đã đăng nhập vào hệ thống và tài khoản đã được xác thực</li><li>• Ứng dụng có kết nối internet</li></ul>   |
| Trigger        | Sinh viên nhấn vào nút “In tài liệu”   |
| Postconditions | <ul style="list-style-type: none"><li>• Thao tác thực hiện thành công</li><li>• Lịch sử in đã được hệ thống ghi nhận</li></ul>   |
| Normal Flow    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị giao diện in ấn.</li><li>2. Sinh viên lựa chọn tệp tài liệu mình cần in và bấm nút “tải lên” để tải tài liệu lên hệ thống chuẩn bị cho quá trình in.</li><li>3. Hệ thống tự động chọn máy in cho sinh viên</li><li>4. Sau khi tài liệu đã được tải lên, sinh viên tiến hành thiết lập các thuộc tính in như kích thước giấy in, số mặt in (một/hai mặt), số bản sao,....</li><li>5. Sau khi đã thiết lập xong thuộc tính in, sinh viên nhấn vào nút “In” để tiến hành gửi yêu cầu in cho hệ thống.</li><li>6. Hệ thống duyệt yêu cầu in của sinh viên và tiến hành in tài liệu.</li><li>7. Sau khi quá trình in thành công, hệ thống tiến hành lưu lịch sử in ấn của sinh viên lại.</li></ol> |

|                  |  |
|------------------|--|
| Alternative Flow | <p><b>2.1. Sinh viên sử dụng tài liệu đã tải từ trước</b></p> <p>2.1.1. Sinh viên chọn tài liệu đã tải sẵn lên hệ thống</p> <p><b>3.1. Sinh viên sử dụng tài liệu đã tải từ trước</b></p> <p>3.1.1. Sinh viên chuyển sang chế độ chọn máy in thủ công</p> <p>3.1.2. Cửa sổ hiển thị cho thấy trạng thái của từng máy in</p> <p>3.1.3. Sinh viên nhấn chọn máy in, chọn đồng ý</p> <p><b>6.1. Sinh viên không đủ giấy để in tài liệu</b></p> <p>6.1.1. Hệ thống hiển thị thông báo nếu sinh viên không đủ giấy để in tài liệu</p> <p>6.1.2. Hệ thống hiển thị câu hỏi xác nhận mua thêm giấy</p> <p>6.1.3. Sinh viên nhấn “Xác nhận”. Use case P002 bắt đầu</p> |
| Exception Flow   | <p>Trong quá trình in từ bước 1 đến bước 5, nếu sinh viên chọn hủy thì việc in dừng lại, use case kết thúc</p> <p><b>2.2. File sinh viên tải lên không đúng định dạng file hoặc vượt quá ngưỡng dung lượng cho phép</b></p> <p>2.2.1. Hệ thống hiện thông báo file không hợp lệ</p> <p><b>3.2. Nếu không có máy in nào đủ giấy để thực hiện thì hệ thống trả về thông báo in thất bại vì không đủ giấy.</b></p> <p><b>6.1. Sinh viên không đủ giấy để in tài liệu</b></p> <p>6.1.3. Sinh viên nhấn “Hủy”. Hệ thống trả về thông báo in thất bại</p>  |





|                            |   |
|----------------------------|---|
| Non-functional requirement | <ul style="list-style-type: none"><li>• File được tải lên phải là loại file theo config của hệ thống</li><li>• Kích thước file tối đa 10MB</li><li>• Hệ thống tự chọn máy in theo số lượng giấy, số lượng người dùng và vị trí gần nhất</li></ul> |
|----------------------------|---|

|                |   |
|----------------|---|
| Use-case ID    | P002  |
| Use-case name  | Buy Papers  |
| Actor          | Sinh viên, BKPay  |
| Description    | Sinh viên mua thêm giấy   |
| Preconditions  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Đã đăng nhập vào hệ thống</li><li>• Có kết nối với internet</li></ul>   |
| Trigger        | Sinh viên nhấn vào nút “Mua thêm giấy” hoặc nhấn nút “Xác nhận” từ cửa sổ hỏi mua thêm giấy của Use case P001   |
| Postconditions | <ul style="list-style-type: none"><li>• Thao tác thực hiện thành công</li><li>• Số lượng giấy tăng thêm</li></ul>   |
| Normal Flow    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sinh viên nhấn vào nút “Mua thêm giấy”</li><li>2. Cửa sổ mua thêm giấy hiện lên</li><li>3. Sinh viên điền số lượng giấy cần mua</li><li>4. Sinh viên nhấn nút “Xác nhận”</li><li>5. Hệ thống điều hướng sinh viên đến dịch vụ BKPay</li><li>6. Sinh viên thực hiện thanh toán trên BKPay</li><li>7. Sau khi thanh toán thành công, hệ thống hiện thông báo giao dịch thành công, số giấy được cập nhật</li></ol> |



|                            |  |
|----------------------------|--|
| Alternative Flow           | <p><b>3.1. Sinh viên mua giấy khi được thông báo không đủ giấy lúc in</b></p> <p>3.1.1. Nếu flow đi từ Use case P001, hệ thống sẽ tự động nhập số trang tối thiểu để tiếp tục in</p> |
| Exception Flow             | <p><b>6.1. Sinh viên hủy giao dịch trên BKPay</b></p> <p>6.1.1. Sinh viên hủy thanh toán trên BKPay</p> <p>6.1.2. Hệ thống hiện thông báo giao dịch thất bại</p>                     |
| Non-functional requirement | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hệ thống không ghi nhận lịch sử giao dịch, BKPay đảm nhiệm nhiệm vụ này</li></ul>  |