

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM (CO3001)

BÀI TẬP LỚN

Giảng viên hướng dẫn: Phan Trung Hiếu
Mai Đức Trung
Bùi Công Tuấn

Lớp L03 - Nhóm 06 - HK231

STT	MSSV	Họ và tên	Ghi chú
1	2110132	Lã Minh Đức	
2	2110278	Trần Minh Khoa	
3	2111132	Bùi Đức Hải	
4	2112048	Nguyễn Lê Phúc	
5	2110304	Phạm Anh Kiệt	
6	2011291	Trần Hoàng Nhật Huy	
7	2113760	Nguyễn Đăng Khoa	

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, 09/2023



Mục lục

1	Task 1	2
2	Task 2	12
3	Task 3	23

1 Task 1

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.

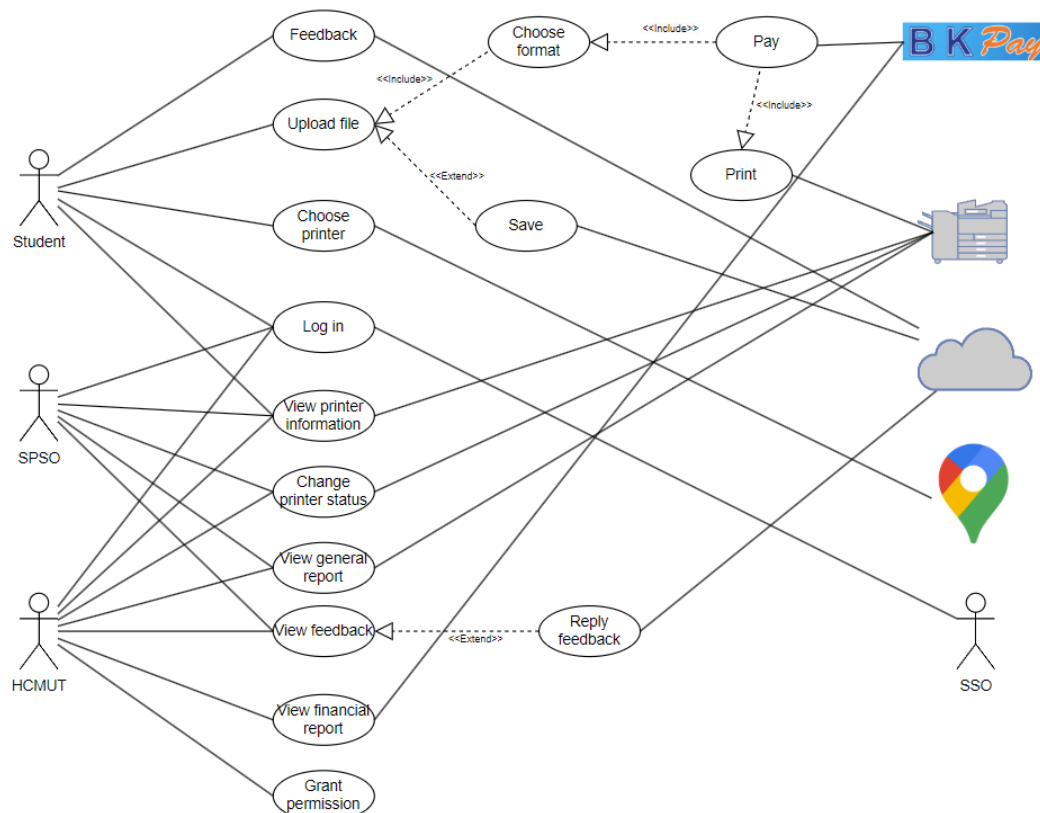
Non-functional requirements

- 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

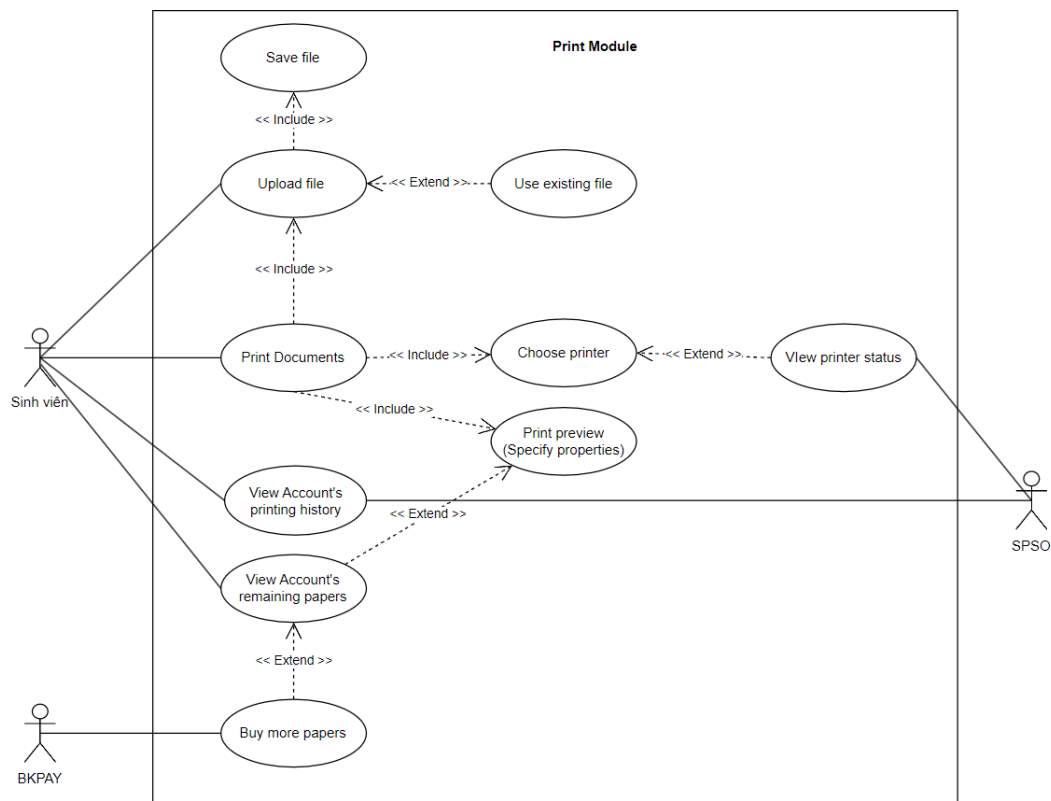
- Data Retention: Hệ thống phải đảm bảo việc lưu giữ lịch sử in, các bản ghi tài chính, nhật ký thay đổi cấu hình.
- Reliability: Các thủ tục về sao lưu và phục hồi dữ liệu phải được thiết lập để bảo vệ dữ liệu và duy trì tính liên tục của hệ thống.

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	Print Documents
Actor	Sinh viên
Description	Sinh viên tiến hành in ấn tài liệu mình cần
Preconditions	<ul style="list-style-type: none">• Đã đăng nhập vào hệ thống và tài khoản đã được xác thực• Ứng dụng có kết nối internet
Trigger	Sinh viên nhấn vào nút “In tài liệu”
Postconditions	<ul style="list-style-type: none">• Thao tác thực hiện thành công• Lịch sử in đã được hệ thống ghi nhận
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Hệ thống hiển thị giao diện in ấn.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.3. Hệ thống tự động chọn máy in cho sinh viên4. 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,....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.6. Hệ thống duyệt yêu cầu in của sinh viên và tiến hành in tài liệu.7. Sau khi quá trình in thành công, hệ thống tiến hành lưu lịch sử in ấn của sinh viên lại.

Alternative Flow	<p>2.1. Sinh viên sử dụng tài liệu đã tải từ trước</p> <p>2.1.1. Sinh viên chọn tài liệu đã tải sẵn lên hệ thống</p> <p>3.1. Sinh viên sử dụng tài liệu đã tải từ trước</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>6.1. Sinh viên không đủ giấy để in tài liệu</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>2.2. File sinh viên tải lên không đúng định dạng file hoặc vượt quá ngưỡng dung lượng cho phép</p> <p>2.2.1. Hệ thống hiện thông báo file không hợp lệ</p> <p>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.</p> <p>6.1. Sinh viên không đủ giấy để in tài liệu</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">• File được tải lên phải là loại file theo config của hệ thống• Kích thước file tối đa 10MB• Hệ thống tự chọn máy in theo số lượng giấy, số lượng người dùng và vị trí gần nhất
----------------------------	---

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">• Đã đăng nhập vào hệ thống• Có kết nối với internet
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">• Thao tác thực hiện thành công• Số lượng giấy tăng thêm
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Sinh viên nhấn vào nút “Mua thêm giấy”2. Cửa sổ mua thêm giấy hiện lên3. Sinh viên điền số lượng giấy cần mua4. Sinh viên nhấn nút “Xác nhận”5. Hệ thống điều hướng sinh viên đến dịch vụ BKPay6. Sinh viên thực hiện thanh toán trên BKPay7. Sau khi thanh toán thành công, hệ thống hiện thông báo giao dịch thành công, số giấy được cập nhật



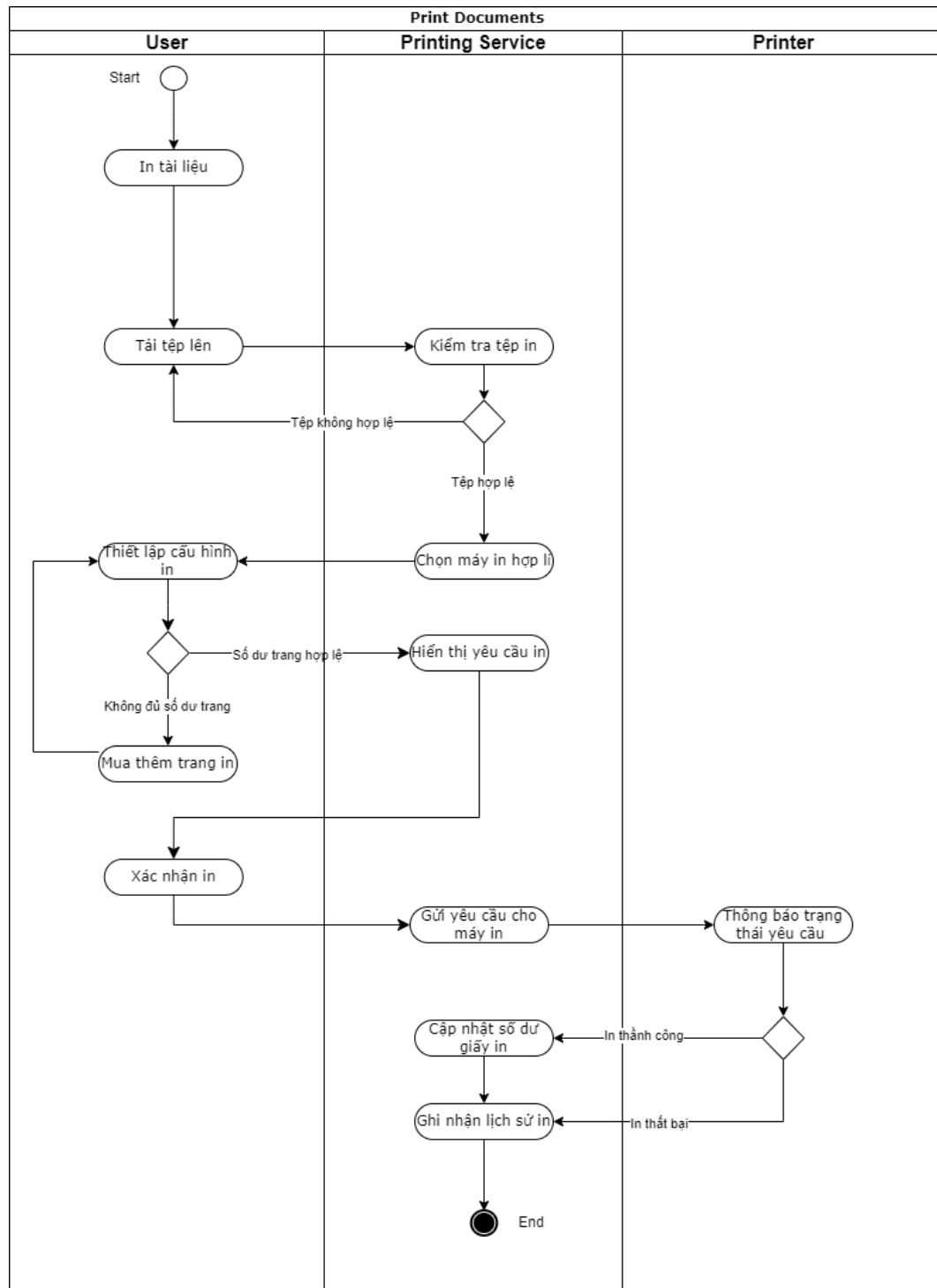
Alternative Flow	<p>3.1. Sinh viên mua giấy khi được thông báo không đủ giấy lúc in</p> <p>3.1.1. Nếu flow đi từ Use case P001, hệ thống sẽ tự động nhập số trang tối thiểu để tiếp tục in</p>
Exception Flow	<p>6.1. Sinh viên hủy giao dịch trên BKPay</p> <p>6.1.1. Sinh viên hủy thanh toán trên BKPay</p>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

2 Task 2

Task 2.1

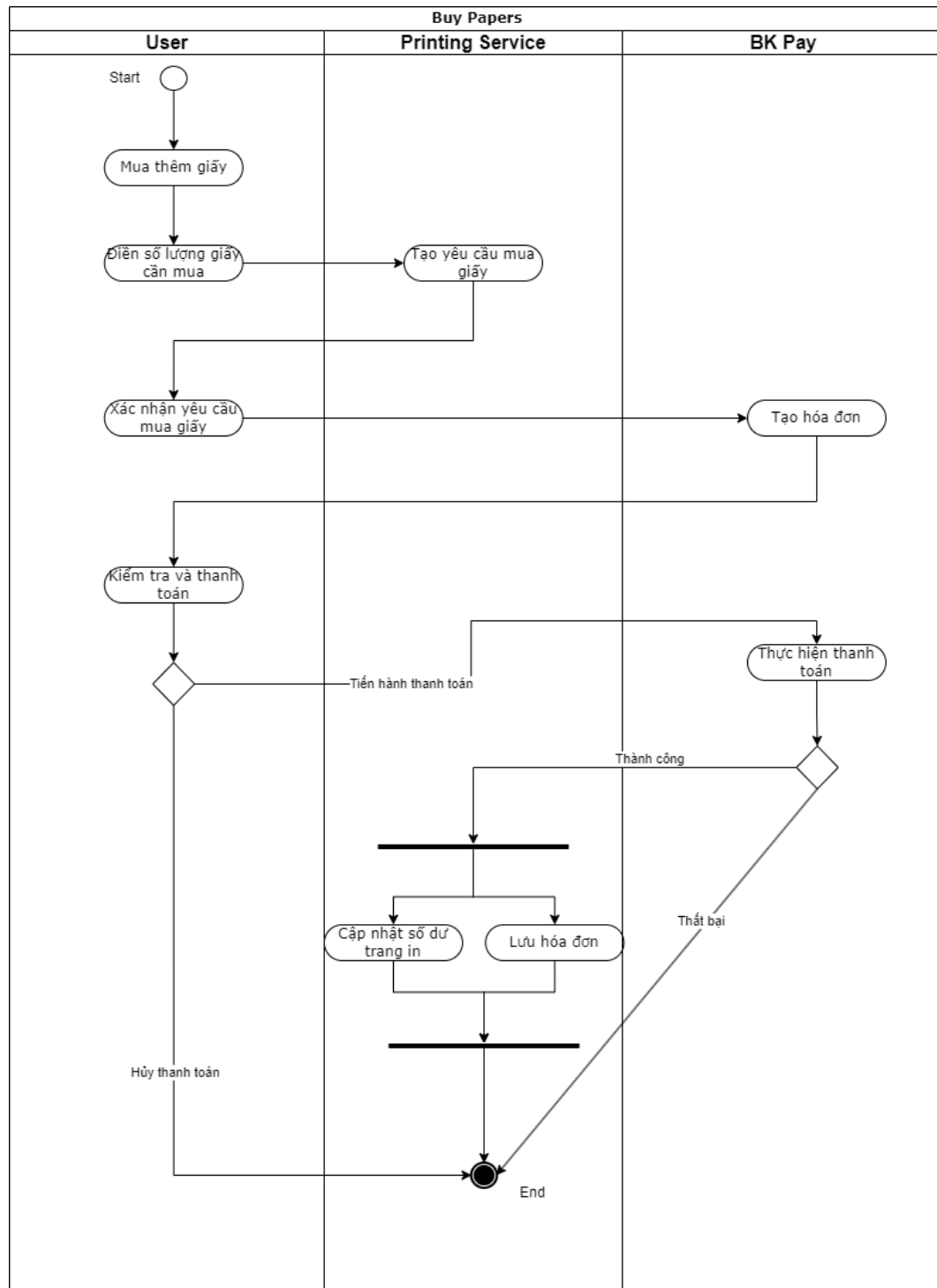
Draw activity diagrams to capture the business processes between systems and the stakeholders for the important module(s) chosen in Task 1.3.

Print Documents use-case (Hình 3): Ta bắt đầu ở dấu chấm tròn có chữ Start. Tiếp theo là activity “In tài liệu” (người dùng nhấn vào nút “In tài liệu”), rồi người dùng tiếp tục tải tài liệu mà mình cần in lên hệ thống (activity “Tải tệp lên”). Tiếp theo là đến activity của hệ thống, hệ thống sẽ kiểm tra xem tệp in xem có hợp lệ hay không, nếu tệp in không hợp lệ thì sẽ quay về activity “Tải tệp lên” và người dùng sẽ phải thực hiện lại bước này, còn nếu tệp tin là hợp lệ thì sẽ chuyển đến activity tiếp theo là “Chọn máy in”, hệ thống sẽ chọn máy in thích hợp cho người dùng theo tiêu chí là gần người dùng nhất có thể. Sau khi máy in đã được chọn thì người dùng tiến hành “Thiết lập in”, tại đây nếu người dùng không thỏa điều kiện nào về thiết lập in (cụ thể là thiếu giấy in), thì người dùng sẽ phải thực hiện thêm một bước là mua giấy in rồi tiến hành thiết lập in lại từ đầu, còn trường hợp người dùng đáp ứng đầy đủ các điều kiện của thiết lập in mình chọn thì hệ thống sẽ “Hiển thị yêu cầu in” để người dùng kiểm tra lại một lần nữa thông tin in ấn của mình. Nếu đúng với nhu cầu của người dùng thì người dùng tiến hành bấm nút “Xác nhận in” để chuyển đến hoạt động tiếp theo là hệ thống sẽ “Gửi yêu cầu in” đến máy in, lúc này máy in tiến hành in, nếu in thành công, thì hệ thống sẽ “Cập nhật lại số dư giấy in” của người dùng rồi sau đó “Ghi nhận lịch sử in” rồi kết thúc hoạt động, còn nếu in không thành công thì hệ thống sẽ chỉ “Ghi nhận lịch sử in” rồi kết thúc hoạt động.



Hình 3: Activity diagrams for Print Documents use-case

Buy Papers use-case (Hình 4): Ta bắt đầu ở dấu chấm tròn có chữ Start. Tiếp theo là activity “Mua thêm giấy” (người dùng nhấn vào nút “Mua thêm giấy”), cửa sổ mua thêm giấy hiện ra thì người dùng tiến hành “Điền số lượng giấy cần mua”, sau đó hệ thống sẽ tiến hành “Tạo yêu cầu mua giấy” rồi gửi về cho người dùng để người dùng “Xác nhận yêu cầu mua giấy” (người dùng tiến hành kiểm tra yêu cầu mua giấy của mình và bấm nút xác nhận), sau khi người dùng đã xác nhận thì bên BKPay sẽ “Tạo hóa đơn” thanh toán và gửi về cho người dùng để người dùng tiến hành “Kiểm tra và thanh toán”, sau khi đã kiểm tra thông tin thanh toán xong thì người dùng bấm vào nút thanh toán, lúc này BKPay sẽ “Tiến hành thanh toán” giống như cách chúng ta đóng học phí. Nếu thanh toán thành công, hệ thống sẽ “Cập nhật số dư trang in” đồng thời “Lưu hóa đơn” lại trong tài khoản của chúng ta và sau đó kết thúc hoạt động, còn nếu thanh toán không thành công thì hệ thống sẽ thông báo là giao dịch thất bại và sẽ không ghi nhận hóa đơn mua của người dùng. Còn trường hợp người dùng hủy thanh toán ngay sau hoạt động “Kiểm tra và thanh toán” thì hệ thống cũng sẽ làm tương tự như trường hợp thanh toán không thành công.



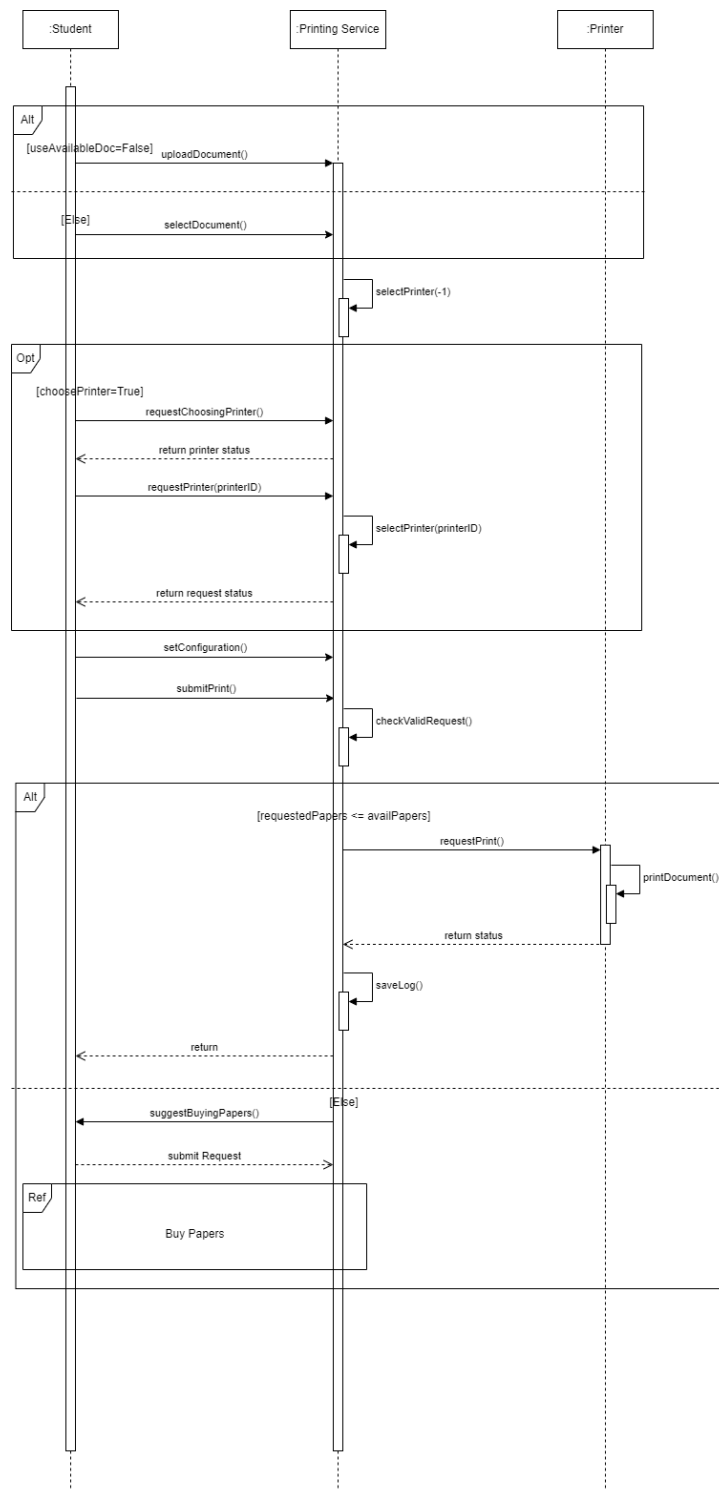
Hình 4: Activity diagrams for Buy Papers use-case

Task 2.2

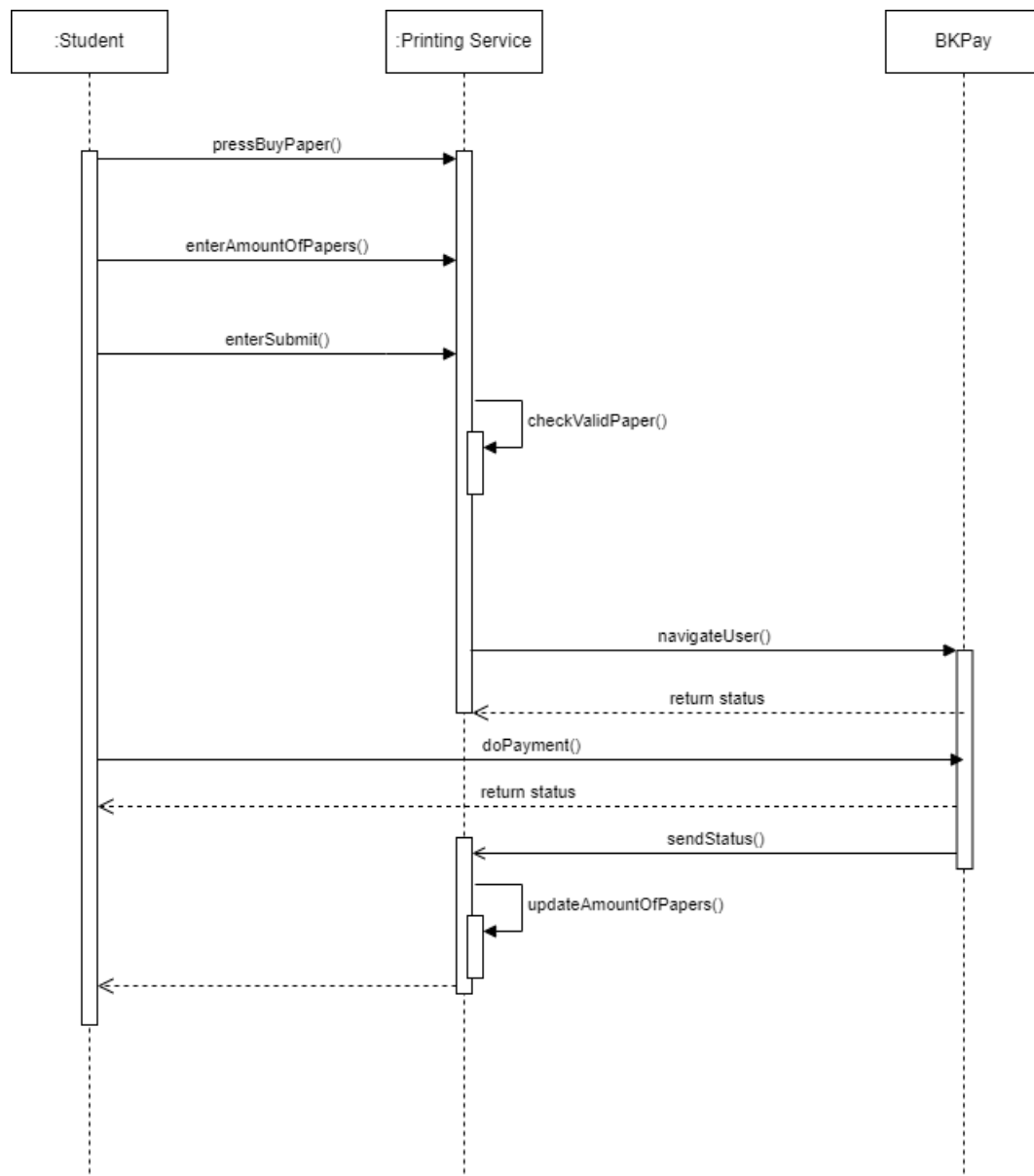
Draw sequence diagrams for the important module(s) chosen in Task 1.3.

Sequence diagram for Print Documents use-case (Hình 5): Khi bắt đầu vào chế độ in, hệ thống mặc định sẽ cho phép người dùng tải tệp tin mới. Nếu người dùng muốn sử dụng lại những tệp tin đã tải lên hệ thống trước đó thì hệ thống có thể đưa ra danh sách những tệp tin cũ để người dùng có thể chọn lựa. Sau đó hệ thống sẽ tự chọn máy in cho người dùng. Người dùng vẫn có thể chọn máy in khác nếu không muốn sử dụng máy in hệ thống chọn tự động. Khi đó hệ thống sẽ trả về trạng thái của các máy in và đợi người dùng đưa ra đề nghị chọn máy in. Sau khi tiếp nhận đề nghị hệ thống sẽ xử lý và trả về xác nhận. Người dùng sẽ được xem trước tệp tin trước khi in và xác nhận in. Hệ thống sẽ kiểm tra lại yêu cầu in của người dùng và đối chiếu với số giấy hiện có. Nếu người dùng đủ giấy thì hệ thống sẽ gửi yêu cầu tới máy in được chỉ định, máy in thực hiện in và trả về trạng thái in với hệ thống. Sau khi lưu lại lịch sử in thì hệ thống sẽ thông báo về người dùng. Nếu người dùng không đủ giấy, hệ thống sẽ gửi yêu cầu mua giấy. Người dùng đồng ý mua giấy sẽ được chuyển đến Buy Paper use-case.

Sequence diagram for Buy Papers use-case (Hình 6): Sau khi người dùng chọn chức năng Mua thêm giấy, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng nhập số lượng giấy cần mua và xác nhận mua. Trước khi chuyển thông tin đơn hàng đến BKPay thì hệ thống sẽ thực hiện kiểm tra số lượng giấy người dùng nhập vào có hợp lệ không. Nếu không hợp lệ, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng nhập lại. Sau khi BKPay tiếp nhận được đơn hàng, BKPay sẽ trả về xác nhận đơn hàng và để người dùng thực hiện giao dịch. Sau khi hoàn thành giao dịch BKPay sẽ gửi xác nhận về hệ thống để hệ thống cập nhật lại lượng giấy trong tài khoản người dùng đó.



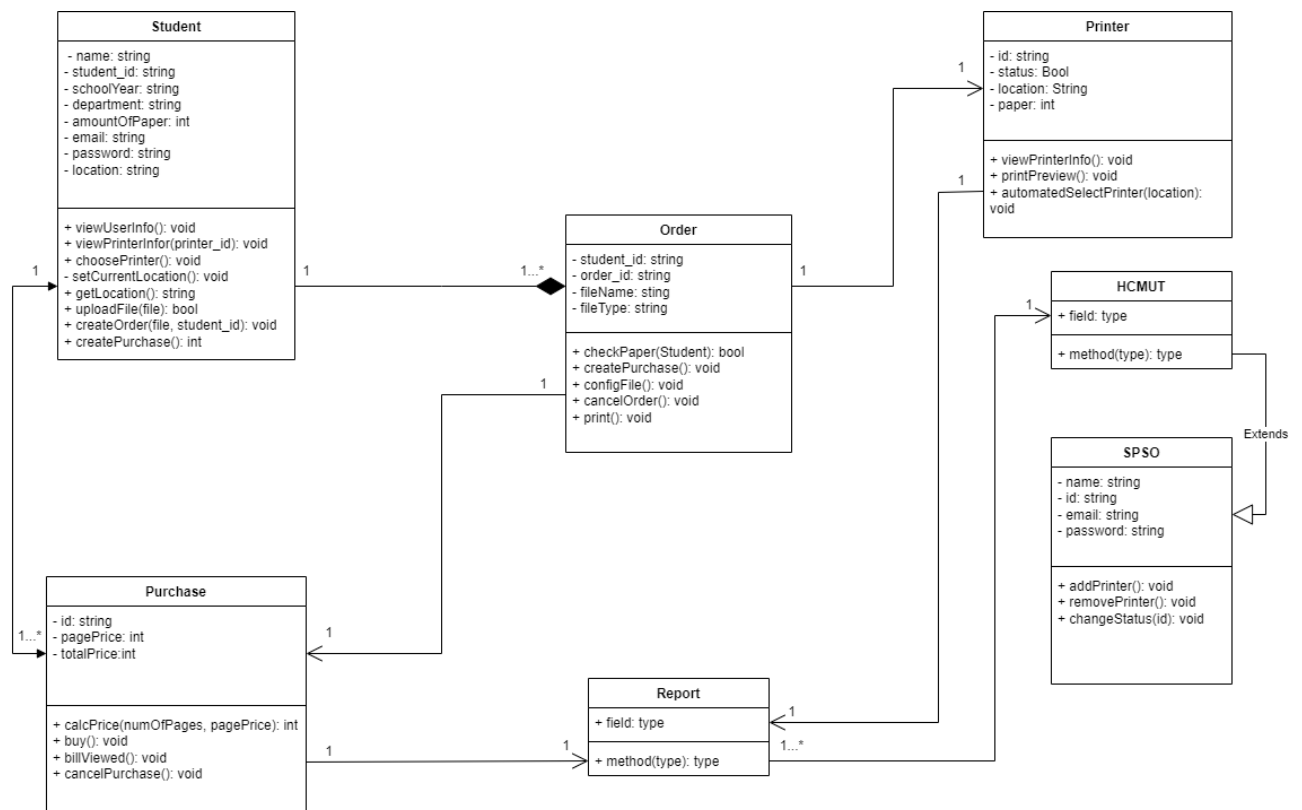
Hình 5: Sequence diagram for Print Documents use-case



Hình 6: Sequence diagram for Buy Papers use-case

Task 2.3

Draw a class diagram of the important module(s) chosen in Task 1.3 as comprehensive as possible



Hình 7: Class diagram of the PRINT module

Task 2.4

Develop MVP 1 as user interfaces of either a Desktop-view central dashboard for a particular module (the same with the module used in task 2.1). Decide yourself what to include in the view. Use a wireframe tool like Figma or Adobe XD, or Illustrator

Đường dẫn bản thiết kế chi tiết trên Figma: [Tại đây](#)

Đường dẫn video demo: [Tại đây](#)



Hình 8: Giao diện trang chủ



Hình 9: Giao diện in



Hình 10: Xác thực in

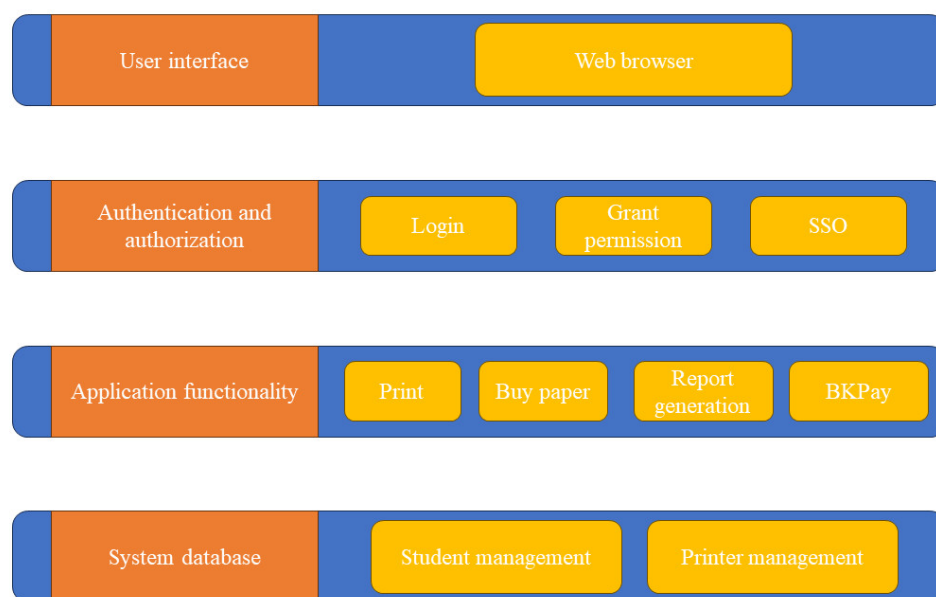


Hình 11: Giao diện mua thêm giấy

3 Task 3

Task 3.1

Use a layered architecture to design the HCMUT-SSPS system. Describe how will you present your User Interface. Describe how will you store your data. Describe how you will access to external services/APIs.



Hình 12: Architectural diagram for the overall design of HCMUT-SSPS system

Ở tầng User interface, nhóm tạo giao diện trên website để sinh viên dễ dàng truy cập và đưa ra các yêu cầu in tài liệu. Trong đó, các chức năng cơ bản như In tài liệu, Mua thêm giấy đều được hiển thị rõ ràng trên thanh điều hướng. Ngoài ra còn có các chức năng phụ khác như Xem lại lịch sử in, Xem thông tin cá nhân,... sẽ được bố trí ở những vị trí dễ tìm trên giao diện người dùng.

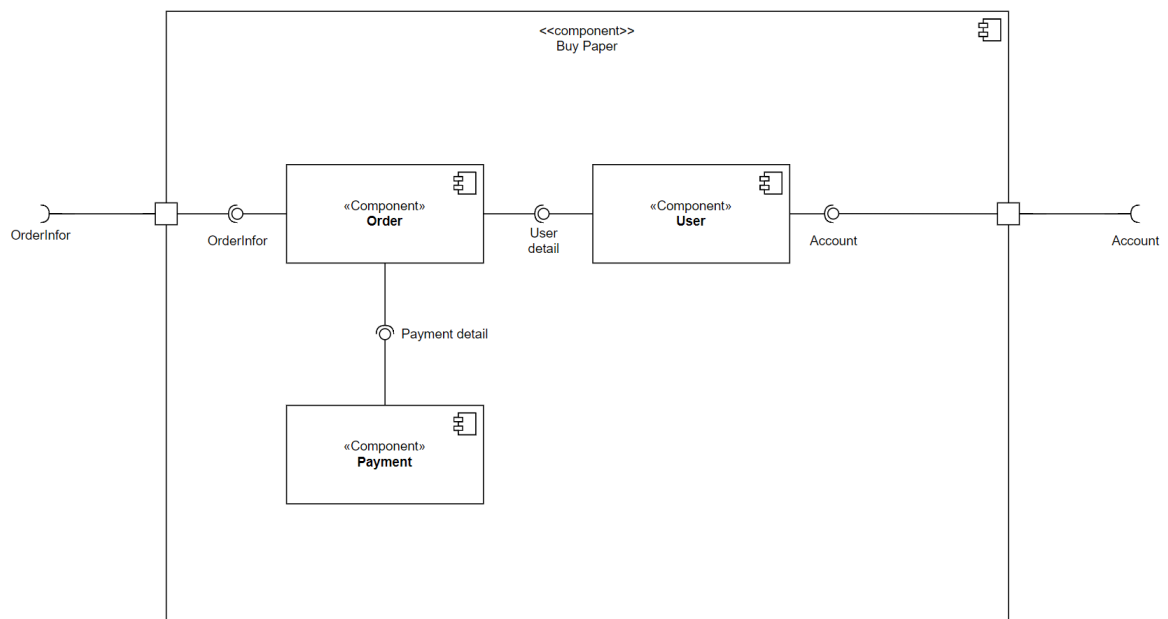
Khi sinh viên tải file lên thì hệ thống sẽ lưu file vào bộ nhớ tạm thời dành riêng cho tài khoản của sinh viên đó. Nếu sinh viên muốn in lại file tài liệu đó thì hệ thống sẽ truy cập vào bộ nhớ cấp cho tài khoản đó và đưa ra các file có sẵn trong đó. Ngoài ra hệ thống còn tự động thu thập dữ liệu để tạo các báo cáo định

kỳ (chức năng Report generation).

Trong hệ thống này, nhóm có liên với 2 hệ thống bên ngoài. Cụ thể là hệ thống xác thực tài khoản SSO ở tầng Authentication and authorization và hệ thống thanh toán BKPay ở tầng Application functionality. Để liên kết các API khác thì trước hết cần phải xác định rõ API đó sẽ đảm nhận chức năng gì và ở tầng nào để có thể thêm vào hệ thống. Có thể sẽ phải viết thêm module cho hệ thống để có thể sử dụng các API đó. Còn các hệ thống bên ngoài mà nhóm liên kết trong hệ thống này đều được sử dụng để hỗ trợ các chức năng chính khác của hệ thống. SSO hỗ trợ chức năng Login và Grant permission, trong khi đó BKPay sẽ thực hiện thanh toán sau khi chức năng Buy paper đã tạo xong yêu cầu mua giấy.

Task 3.2

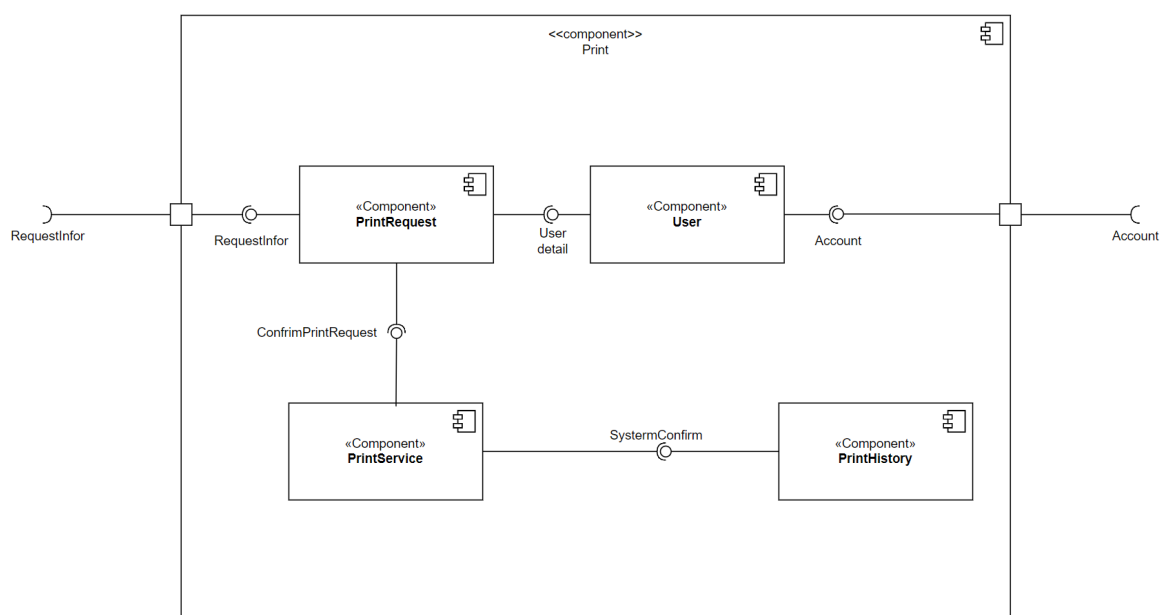
Draw a component diagram for the important module(s) chosen in Task 1.3.



Hình 13: Component diagram for Buy Paper

Buy Paper (Hình 13): Có 3 component chính đó là User, Order và Payment, component User cần thông tin từ chính tài khoản mà người dùng đó đang sử dụng,

chính vì vậy cần thêm require là Account và provided cho yêu cầu đó sẽ được thực hiện bởi việc cập nhật thông tin hay đăng kí thông tin lúc tạo tài khoản của người dùng. Component User này sẽ cung cấp (provide) cho component Order về thông tin của người đang thực hiện mua thêm giấy in, từ đó để component Payment sẽ có thông tin để tạo hóa đơn một cách chính xác nhất. Như vậy, component sẽ có require là OrderInfor, nơi để người dùng nhập vào số giấy cần mua và component sẽ có require là PaymentDetail, tức là thông tin đầy đủ của việc mua thêm giấy in bao gồm cả số giấy cần mua và thông tin từ người dùng.



Hình 14: Component diagram for Print

Print (Hình 14): Có 4 component chính là User, PrintRequest, PrintService và PrintHistory. Cũng như module Buy Paper thì việc tiến hành yêu cầu in ấn này (component PrintRequest) sẽ cần biết thông tin về người đang thực hiện in ấn thông qua chính tài khoản của họ. Sau khi đã thực hiện đầy đủ các bước như tải tài liệu lên và thiết lập xong cấu hình in ấn thì người dùng sẽ bấm nút xác nhận in, cũng chính là provide cho component PrintService. Sau khi đã nhận được yêu cầu xác nhận in thì component PrintService sẽ thực hiện việc in ấn tài liệu đã được yêu cầu và sau đó tiến hành lưu lại thông tin in ấn của User (component PrintHistory).