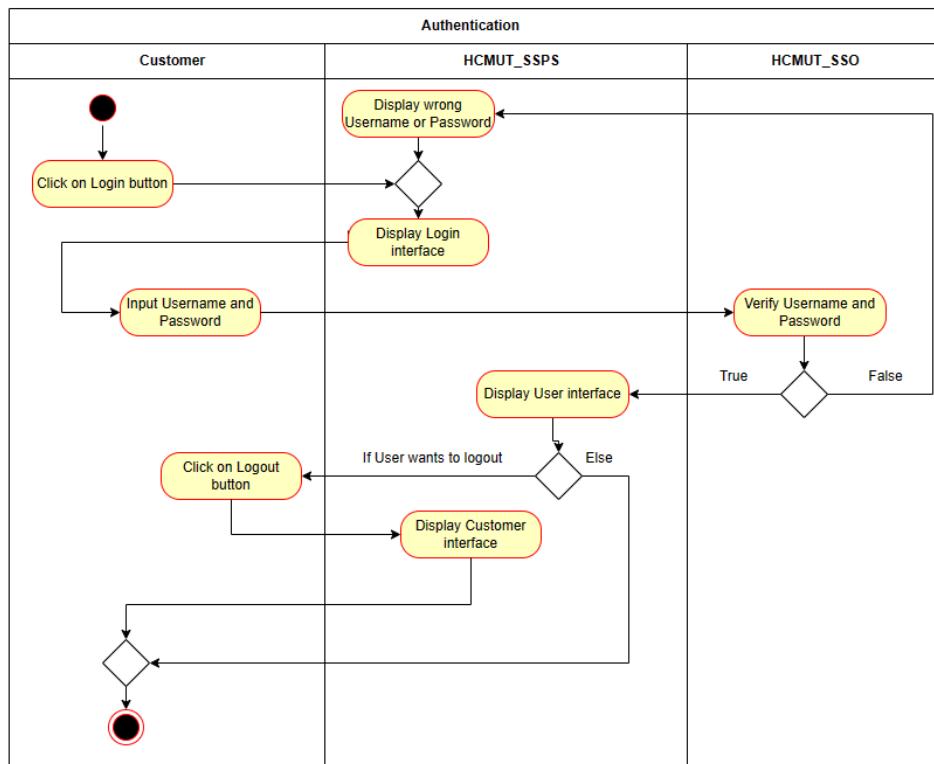


II Mô hình hóa hệ thống

1 Activity diagrams

1.1 Xác thực

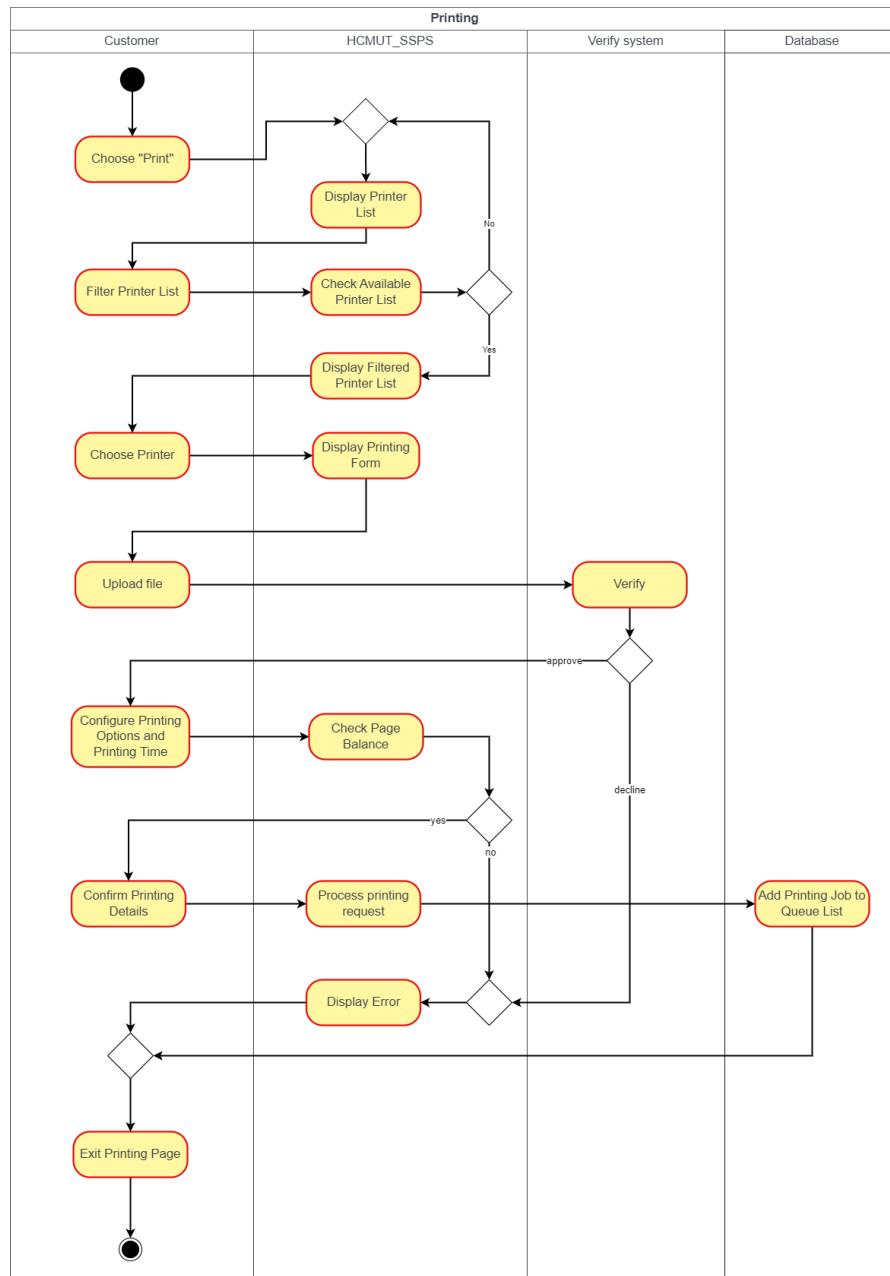


Hình 9: Activity diagram cho module xác thực tài khoản

Mô tả:

Dầu tiên, Customer chọn nút "Login", hệ thống sẽ hiển thị giao diện đăng nhập. Tại đó, Customer có thể nhập tài khoản và mật khẩu để có thể đăng nhập vào hệ thống. Sau đó hệ thống sẽ xác thực tài khoản và mật khẩu của Customer. Nếu tài khoản và mật khẩu đúng thì hệ thống sẽ hiển thị giao diện của User, nếu sai thì sẽ hiển thị tài khoản và mật khẩu sai và hiển thị lại giao diện đăng nhập. Bước tiếp theo nếu người dùng muốn đăng xuất thì chọn nút "Logout", hệ thống sẽ hiển thị giao diện của Customer.

1.2 In



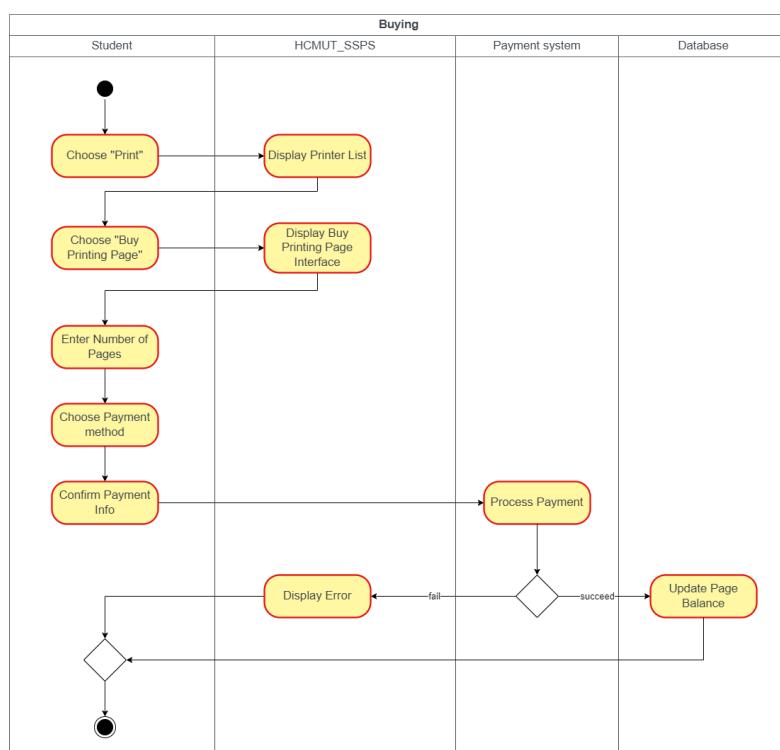
Hình 10: Activity diagram cho module in

Mô tả:

Dầu tiên, Customer chọn nút "In ngay" trên thanh điều hướng, hệ thống sẽ hiển thị danh sách các máy in. Sau đó Customer sẽ tiến hành chọn lọc máy in bằng cách lọc cơ sở, tòa, phòng.

Hệ thống sẽ kiểm tra xem những máy in thỏa mãn điều kiện lọc có đang khả thi (không bảo trì) hay không. Nếu không có máy in khả thi nào thỏa điều kiện lọc, hệ thống sẽ quay về hiển thị danh sách máy in, ngược lại hệ thống sẽ hiển thị danh sách máy in thỏa điều kiện lọc. Tại đây Customer sẽ tiến hành chọn máy in, sau đó hệ thống sẽ hiển thị form và Customer sẽ tiến hành upload file cần in lên hệ thống. Hệ thống xác thực nội dung sẽ kiểm tra file có hợp lệ hay không. Nếu file không hợp lệ, hệ thống sẽ báo lỗi về màn hình. Ngược lại, hệ thống xác thực nội dung thành công, Customer sẽ điền thông tin về số trang cần in, thời gian in, định dạng cách in. Và hệ thống sẽ kiểm tra xem số giấy Customer cần in có đủ hay không. Nếu không thì sẽ báo lỗi về Customer, và Customer cần phải giảm số trang giấy cần in hoặc mua thêm giấy. Ngược lại, Customer sẽ xác nhận thao tác in của mình và hệ thống sẽ xử lý, sau đó thêm thông tin in của Customer vào hàng chờ để xử lý.

1.3 Use-case mua giấy

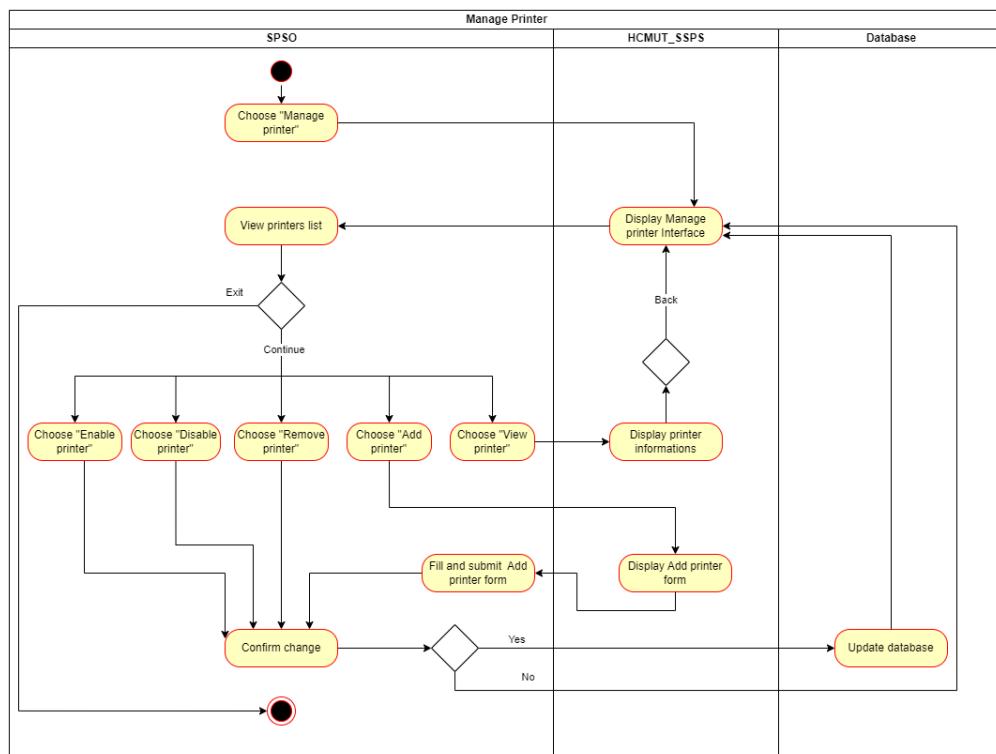


Hình 11: Activity diagram cho use-case mua giấy

Mô tả:

Tại giao diện "In ngay", sinh viên chọn vào "Mua giấy", hệ thống sẽ hiển thị giao diện mua giấy. Tiếp theo, sinh viên sẽ nhập số lượng giấy cần mua và chọn phương thức thanh toán. Sau đó hệ thống thanh toán sẽ xử lý giao dịch, nếu thất bại thì hệ thống sẽ báo lỗi về màn hình, ngược lại dữ liệu về lượng giấy của sinh viên sẽ được cập nhật.

1.4 Quản lý máy in

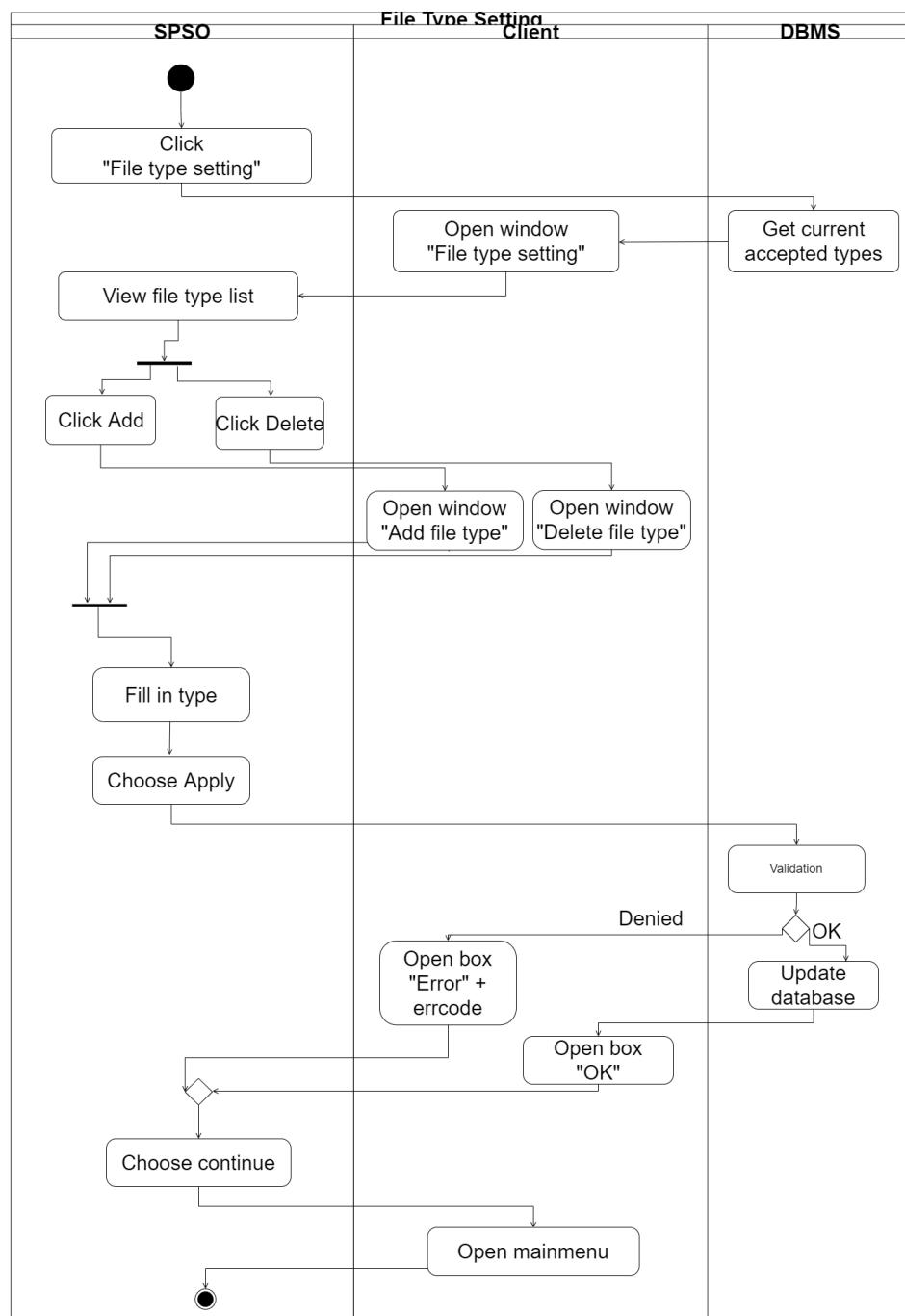


Hình 12: Activity diagram cho module quản lý máy in

Mô tả:

Dầu tiên, SPSO chọn "Quản lý máy in", hệ thống sẽ hiển thị giao diện quản lý máy in và SPSO sẽ được xem danh sách các máy in. Tại đó, SPSO có thể chọn "Enable printer" để cấp phép máy in, chọn "Disable printer" để vô hiệu hóa máy in, chọn "Remmove printer" để xóa máy in hoặc có thể thêm máy in bằng cách chọn "Add printer" rồi hệ thống sẽ hiển thị form thông tin của máy in mới và SPSO phải điền và nhấn lưu. Sau các thao tác trên, SPSO phải thực hiện xác nhận thay đổi, nếu đồng ý thì dữ liệu sẽ được cập nhật và hiển thị lại danh sách máy in hoặc không thì sẽ bỏ qua và hiển thị lại danh sách máy in. Ngoài ra, khi xem danh sách máy in, SPSO còn có thể ấn nút "View printer" để xem thông tin của một máy in. Khi đó, hệ thống sẽ hiển thị các thông tin của máy in đó, nếu SPSO nhấn "BacK" thì sẽ quay lại giao diện hiển thị danh sách các máy in. Tất cả các tùy chọn đều trả lại giao diện hiển thị danh sách các máy in và người dùng có thể xem. Nếu muốn tiếp tục thực hiện các tùy chọn đó thì cứ tiếp tục, còn không sẽ kết thúc hoạt động.

1.5 Sửa danh mục định dạng tệp cho phép in



Hình 13: Activity diagram cho module Sửa định dạng tệp cho phép in



Mô tả:

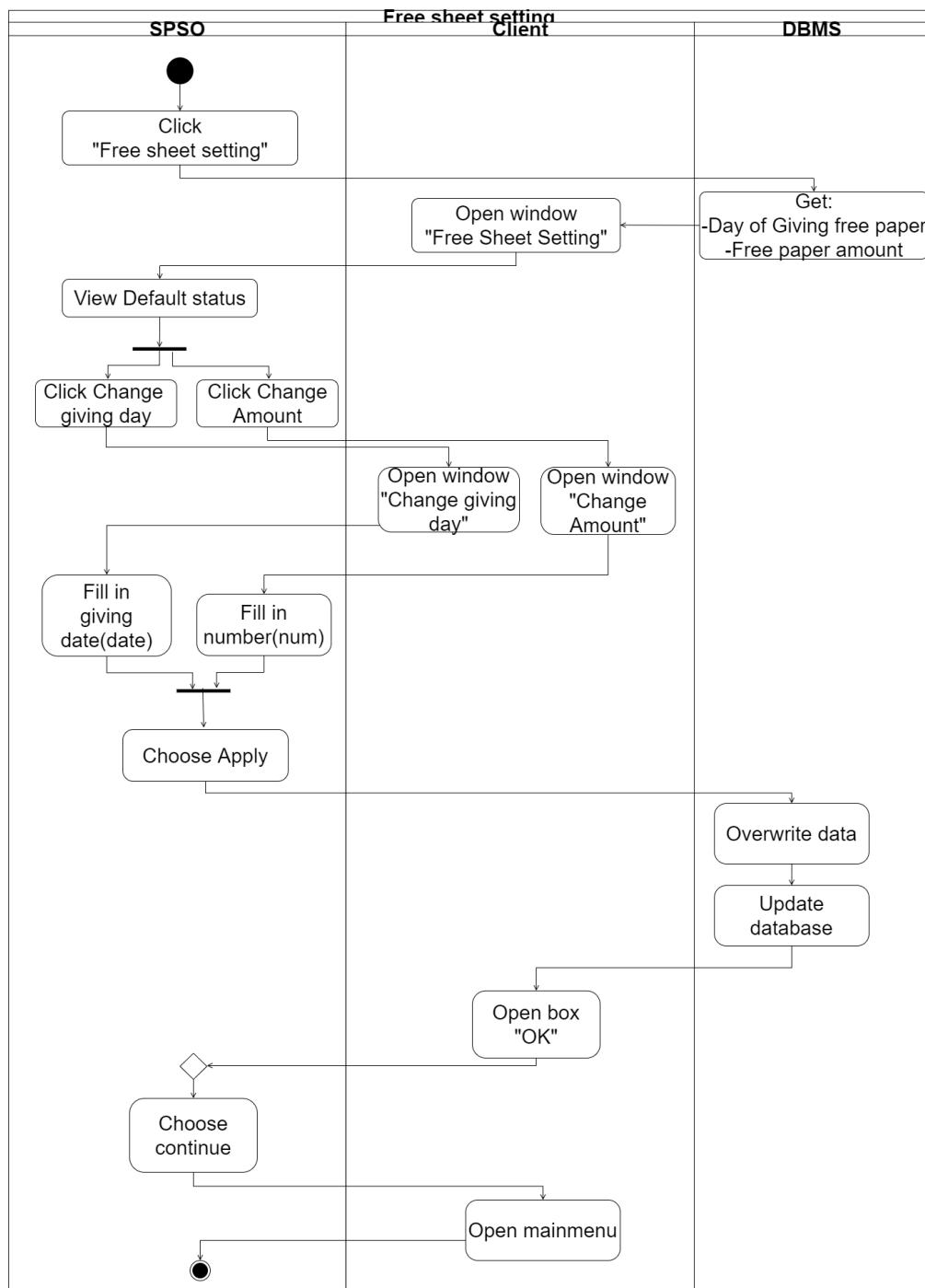
Bắt đầu, SPSO chọn "File type setting", sau đó cơ sở dữ liệu thực hiện tải những kiểu tệp được cho phép in hiện tại, và hiển thị chúng đồng thời với cửa sổ "File type setting" thông qua client.

Tiếp theo, SPSO xem danh sách kiểu tệp được in và quyết định thao tác chọn "Add" hoặc "Delete". Khi đó cửa sổ "Add file type" hoặc "Delete file type" được hiển thị, người dùng tiếp tục nhập kiểu tệp muốn thay đổi và nhấn "Apply".

Nếu cơ sở dữ liệu kiểm tra thay đổi hợp lệ thì cập nhật dữ liệu, sau đó client sẽ hiển thị "Ok". Nếu không hợp lệ thì không cập nhật và client báo lỗi.

Để kết thúc, người dùng thao tác chọn "Continue", về mainmenu.

1.6 Quản lý tặng giấy miễn phí



Hình 14: Activity diagram cho module Quản lý tặng giấy miễn phí

Mô tả:

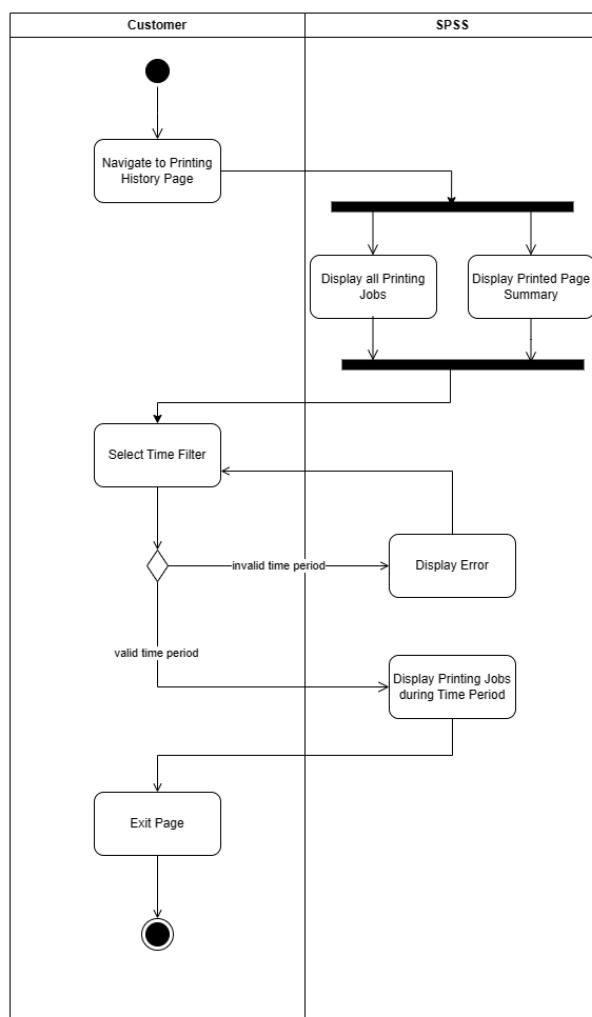
Bắt đầu, SPSO chọn "Free sheet setting", sau đó cơ sở dữ liệu thực hiện tải trạng thái ngày phát giấy miễn phí, số lượng của giấy miễn phí hiện tại, và hiển thị chúng đồng thời với cửa sổ "Free sheet setting" thông qua client.

Tiếp theo, SPSO xem danh sách kiểu tệp được in và quyết định thao tác chọn "Change giving day" hoặc "Change amount". Khi đó cửa sổ "Change giving day" hoặc "Change amount" được hiển thị, người dùng tiếp tục nhập thay đổi (Ngày hoặc số tờ giấy) và nhấn "Apply".

Cơ sở dữ liệu tiếp tục thay đổi, sau đó cập nhật dữ liệu, sau đó client sẽ hiển thị "Ok".

Dể kết thúc, người dùng thao tác chọn "Continue", về mainmenu.

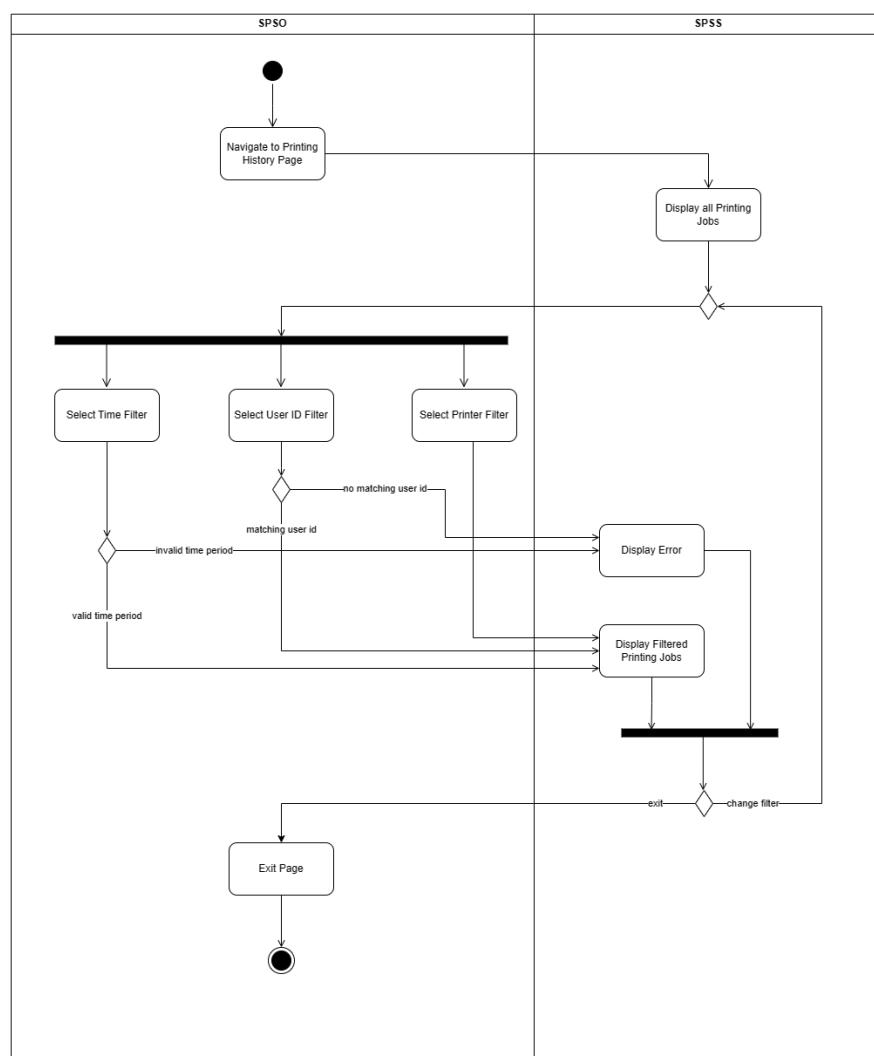
1.7 Lịch sử in



Hình 15: Activity diagram cho use case truy cập lịch sử in của Khách hàng

Mô tả:

Dầu tiên, khách hàng điều hướng đến trang Lịch sử in. Hệ thống sẽ hiển thị lịch sử tất cả các công việc in ấn cũng như thống kê tổng số trang đã in đối với mỗi loại trang in. Khách hàng có thể chọn bộ lọc thời gian để xác định khoảng thời gian mà họ quan tâm. Hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ của khoảng thời gian này. Nếu khoảng thời gian hợp lệ, nó sẽ hiển thị danh sách công việc in ấn và thống kê số trang in trong khoảng thời gian đó. Nếu khoảng thời gian không hợp lệ, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi. Cuối cùng, người dùng xem các thông tin cần thiết và thoát trang Lịch sử in.



Hình 16: Activity diagram cho use case truy cập lịch sử in của SPSO

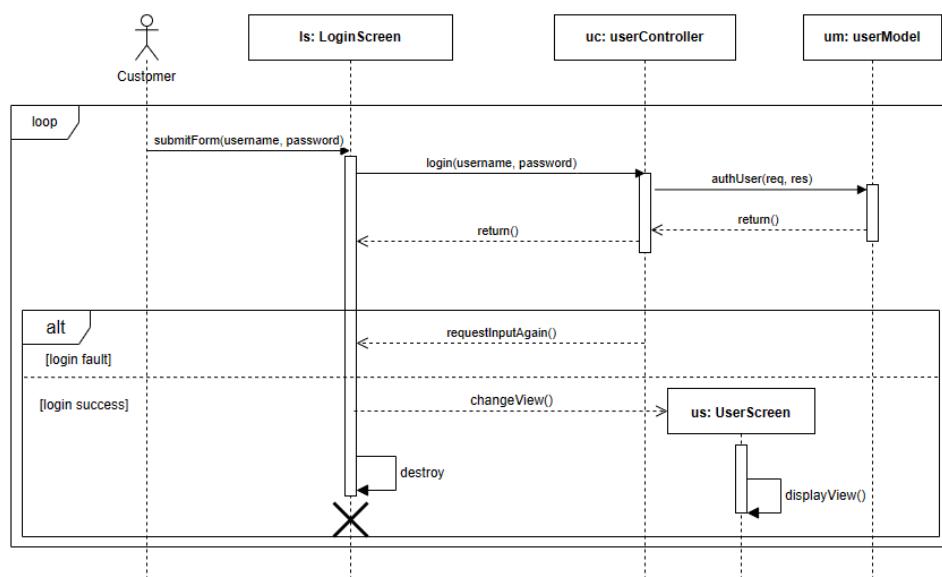
Mô tả:

Dầu tiên, SPSO điều hướng đến trang Lịch sử In. Hệ thống sẽ hiển thị tất cả các công việc in. SPSO có thể sử dụng các bộ lọc như lọc theo thời gian in, theo ID người dùng hoặc theo máy

in để hiển thị công việc in cần thiết. Đối với bộ lọc thời gian và ID người dùng, hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ của thông tin lọc người dùng nhập vào. Nếu thông tin hợp lệ, nó sẽ hiển thị danh sách công việc in cần trong khoảng thời gian được chọn hoặc của người dùng có ID được tìm kiếm. Nếu thông tin lọc không hợp lệ, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi. Đối với bộ lọc theo máy in, hệ thống sẽ hiển thị một danh sách các máy in đang hoạt động để SPSO lựa chọn. Sau khi có thông tin cần thiết, SPSO thoát trang Lịch sử In.

2 Sequence diagrams

2.1 Xác thực

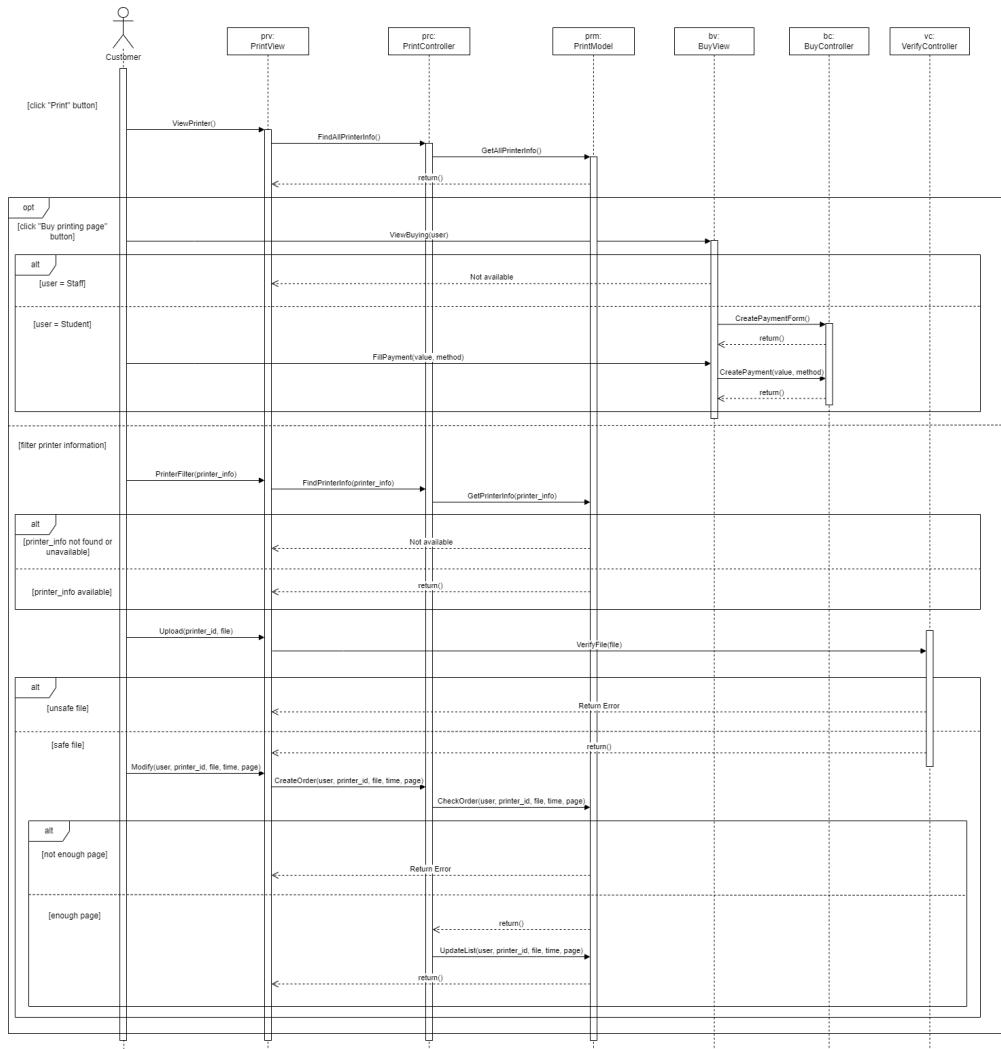


Hình 17: Sequence diagram cho module xác thực tài khoản

Mô tả:

Dầu tiên, Customer sẽ nhập username vs password thông qua hàm `submitForm(username, password)`. uc sẽ gọi hàm `login(username, password)` để tiếp nhận giá trị của username và password. uc sẽ yêu cầu um gọi hàm `authUser(req, res)` để xác thực username và password và trả giá trị về ls. Nếu giá trị sai sẽ yêu cầu nhập lại username và password, nếu giá trị đúng sẽ trả về giao diện của user.

2.2 In



Hình 18: Sequence diagram cho module in

Mô tả:

Dầu tiên, Customer sẽ mở **prv** qua hàm `ViewPrinter()`. Sau đó **prc** gọi hàm `FindAllPrinterInfo()` để lấy tất cả máy in hiển thị trên **prv**.

prc yêu cầu **prm** gọi hàm `GetAllPrinterInfo()` để lấy danh sách máy in từ database, sau đó danh sách máy in sẽ được trả về và hiển thị ở **prv**. Tiếp theo Customer có 2 luồng lựa chọn song song:

1. Customer click vào "Mua thêm giấy", mở **bv** qua hàm `ViewBuying(user)`.

- Nếu như user truyền vào là Staff thì sẽ báo lỗi về **prv** và hiển thị lên màn hình.
- Nếu user truyền vào là Student, **bv** yêu cầu **bc** gọi hàm `CreatePaymentForm()` để tạo form thông tin thanh toán, sau đó trả về màn hình. Tiếp theo Customer cung cấp



thông tin thanh toán bao gồm số lượng giấy và phương thức thanh toán và gọi hàm *FillPayment(value, method)* từ **bv**, sau đó **bv** yêu cầu **bc** gọi hàm *CreatePayment(value, method)*, xử lý với hệ thống thanh toán và trả về màn hình kết quả giao dịch.

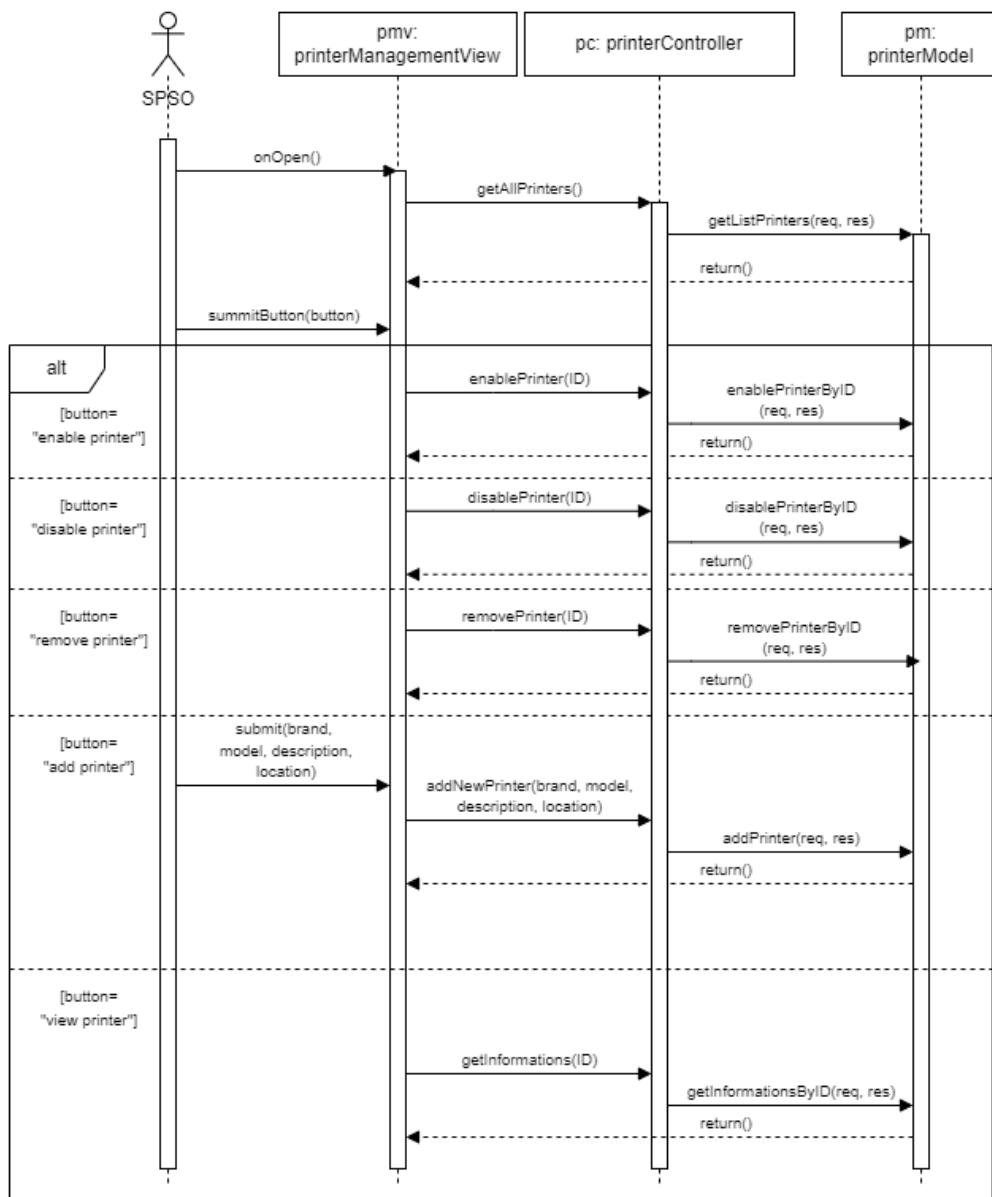
2. Customer tiến hành lọc thông tin của máy in, **prv** sẽ gọi hàm *PrinterFilter(printer_info)* dựa trên thông tin vừa được lọc, sau đó **prc** gọi hàm *FindPrinterInfo(printer_info)* để tìm những máy in phù hợp hiển thị lên màn hình. Tiếp theo **prc** yêu cầu **prm** gọi hàm *GetPrinterInfo(printer_info)* để lấy danh sách máy in trong database phù hợp với thông tin được cung cấp.

- Nếu không tìm được máy in phù hợp với thông tin lọc hoặc nếu có mà (các) máy in đó đang được bảo trì thì sẽ báo lỗi về **prv** và hiển thị lên màn hình.
- Ngược lại, trả kết quả về **prv** và hiển thị danh sách các máy in phù hợp lên màn hình.

Customer chọn vào máy muốn in và upload tài liệu. Sau đó **prv** sẽ gọi hàm *Upload(printer_id, file)* và yêu cầu **vc** gọi hàm *VerifyFile(file)* để xác minh nội dung của file vừa được upload.

- Nếu file vừa up có nội dung không an toàn, **vc** sẽ báo lỗi về **prv** và hiển thị lên màn hình.
- Ngược lại, **vc** trả kết quả xác minh thành công và hiển thị lên màn hình. Sau đó Customer sẽ định dạng và cung cấp các thông tin in (thời gian, số lượng trang cần in), **prv** sẽ gọi hàm *Modify(user, printer_id, file, time, page)*, sau đó **prc** sẽ tạo order bằng hàm *CreateOrder(user, printer_id, file, time, page)* và yêu cầu **prm** gọi hàm *CheckOrder(user, printer_id, file, time, page)* để truy xuất vào database kiểm tra thông tin in của Customer.
 - Nếu số lượng giấy của Customer không đủ, **prm** sẽ báo lỗi về **prv** và hiển thị lên màn hình.
 - Ngược lại, **prm** trả kết quả về **prc**, sau đó **prc** sẽ tiếp tục yêu cầu **prm** gọi hàm *UpdateList(user, printer_id, file, time, page)* để cập nhật thông tin in vào database. Cuối cùng **prm** trả kết quả về **prv** và hiển thị lên màn hình.

2.3 Quản lý máy in



Hình 19: Sequence diagram cho module quản lý máy in

Mô tả:

- Đầu tiên, pmv sẽ được mở bởi SPSO qua hàm onOpen().
- pc gọi hàm getAllPrinters() để lấy tất cả máy in để hiển thị trên pmv.
- pc yêu cầu pm gọi hàm getListPrinters() để lấy danh sách các máy in từ database.
- Danh sách các máy in sẽ được return() và hiển thị ở pmv.



Tại bước 5: có 5 lựa chọn

A1:

5. SPSO chọn nút "enable printer" nên pmv gọi hàm submit("enable printer").
6. pc gọi hàm enablePrinter(ID) ứng với ID của máy in được chọn để kích hoạt máy in.
7. pm gọi hàm enablePrinterByID(req, res) từ yêu cầu của pc để set giá trị state của máy in thành 1.
8. Dữ liệu được cập nhật, return() và hiển thị ở pmv.

A2:

5. SPSO chọn nút "disable printer" nên pmv gọi hàm submit("disable printer").
6. pc gọi hàm disablePrinter(ID) ứng với ID của máy in được chọn để vô hiệu hóa máy in.
7. pm gọi hàm disablePrinterByID(req, res) từ yêu cầu của pc để set giá trị state của máy in thành 0.
8. Dữ liệu được cập nhật, return() và hiển thị ở pmv.

A3:

5. SPSO chọn nút "remove printer" nên pmv gọi hàm submit("remove printer").
6. pc gọi hàm removePrinter(ID) ứng với ID của máy in được chọn để xóa máy in.
7. pm gọi hàm removePrinterByID(req, res) từ yêu cầu của pmc để xóa máy in trong database.
8. Dữ liệu được cập nhật, return() và hiển thị ở pmv.

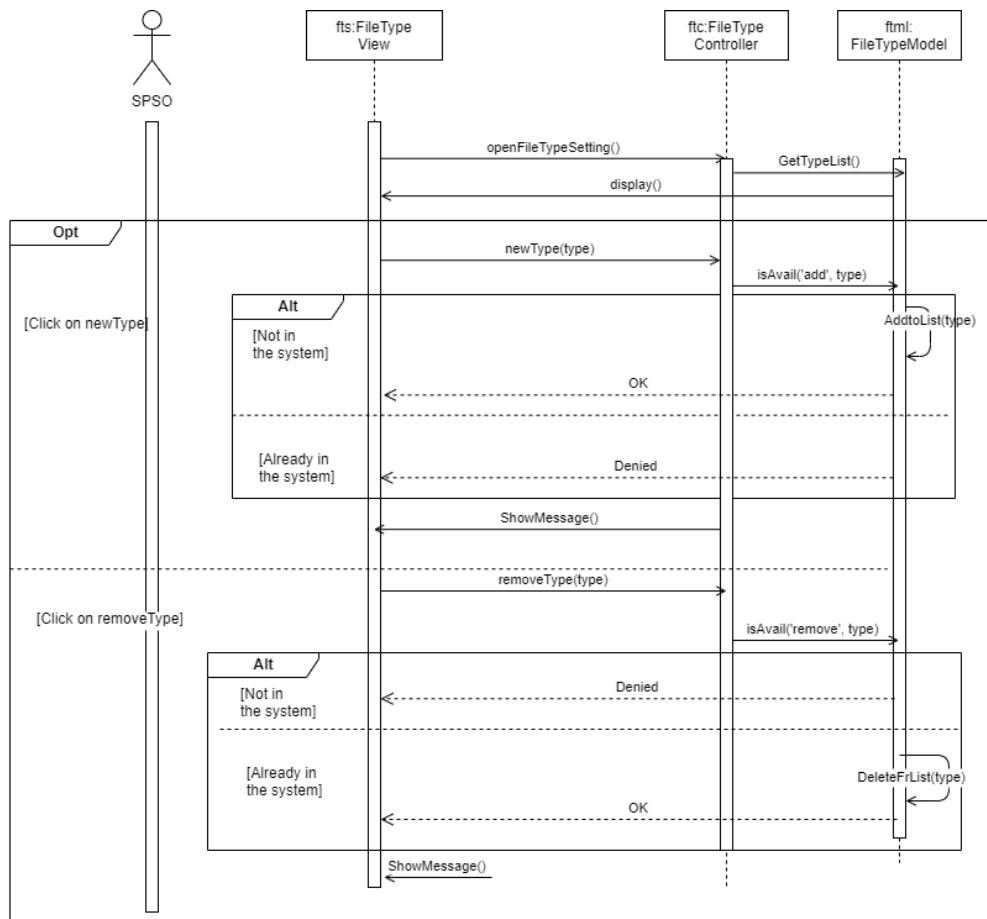
A4:

5. SPSO chọn nút "add printer" nên pmv gọi hàm submit("add printer").
6. SPSO nhập các thông tin của máy in và pmv gọi hàm submit(brand, model, description, location).
7. pc gọi hàm addNewPrinter(brand, model, description, location) để thêm máy in mới với các thuộc tính được SPSO nhập.
8. pm gọi hàm addPrinter(req, res) từ yêu cầu của pmc để thêm máy in trong database.
9. Dữ liệu được cập nhật, return() và hiển thị ở pmv.

A5:

5. SPSO chọn nút "view printer" nên pmv gọi hàm submit("remove printer").
6. pc gọi hàm getInformations(ID) ứng với ID của máy in được chọn để lấy tất cả thông tin của máy in.
7. pm gọi hàm getInformationsByID(req, res) từ yêu cầu của pmc để lấy tất cả thông tin của máy in từ database.
8. Dữ liệu được lấy, return() và hiển thị ở pmv.

2.4 Sửa danh mục định dạng tệp cho phép in



Hình 20: Sequence diagram cho module Sửa định dạng tệp cho phép in

Mô tả:

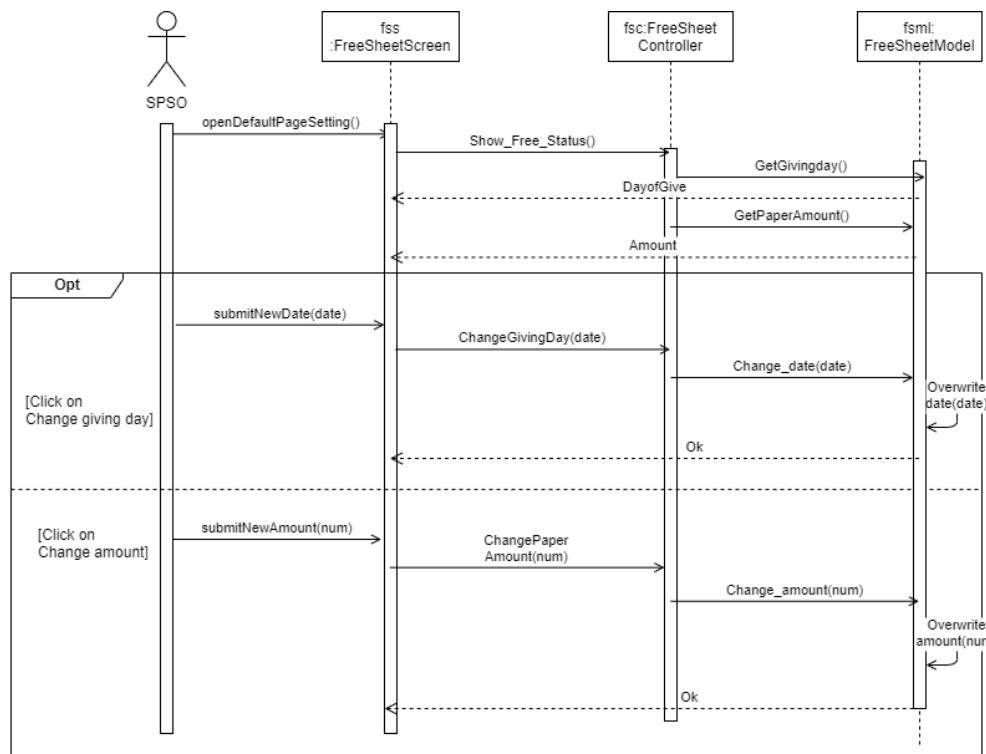
Khởi đầu flow, SPSO mở FileTypeSetting ở thanh công cụ, hiện thị trong mục Printing management. Hệ thống khởi động màn hình FileTypeView(viết tắt: fts). fts gọi tới bộ phận FileTypeController(viết tắt: fsc) được kích hoạt để gọi lệnh GetTypeList() tới FileTypeModel(ftml), từ đó nhận từ cơ sở dữ liệu danh sách các kiểu file trả về fts và hiển thị cho fts.

Tiếp theo, SPSO có 2 luồng lựa chọn song song:

- SPSO chọn thêm kiểu file mới với newType(type) trên màn hình fts. ftc sau đó chạy lệnh is_Avail('add',type) gửi tới ftm, nhằm kiểm tra hệ thống đã có sẵn hoặc chưa có kiểu file mới, nếu ftm xác nhận chưa có kiểu file đó, thực hiện thêm vào cơ sở dữ liệu FileTypeModel(ftml) với AddtoList(), trả về kết quả OK cho ftm và hiển thị thông báo lên màn hình. Ngược lại, nếu kiểu file đã tồn tại trong hệ thống thì trả về denied cho ftm, hiển thị thông báo truy vấn bị từ chối.
- SPSO chọn xóa kiểu file đang có với removeType(type) trên màn hình. ftm sau đó chạy

lệnh delete(type) gửi tới ftm, nhằm kiểm tra hệ thống đã có sẵn hoặc chưa có kiểu file mới, ftm gọi ftc kiểm tra với truy vấn isAvail(type), nếu hệ thống đã có kiểu file đó, thực hiện xóa khỏi cơ sở dữ liệu ftml với DeletefrList(type), trả về kết quả OK cho ftm và hiển thị thông báo lên màn hình. Ngược lại, nếu kiểu file chưa tồn tại trong hệ thống thì trả về denied cho ftm, hiển thị thông báo truy vấn bị từ chối.

2.5 Quản lý tặng giấy miễn phí



Hình 21: Sequence diagram cho module Quản lý tặng giấy miễn phí

Mô tả:

Để khởi đầu flow, SPSO mở DefaultPageSetting ở thanh công cụ, xuất hiện trong mục Printing management. Hệ thống khởi động màn hình FreeSheetScreen(viết tắt: fss), từ đây gửi lệnh GetFreeSheetStatus() để lấy thông tin hiện tại về quà tặng giấy miễn phí. Bộ phận FreeSheet-Manager(viết tắt: fsm) được kích hoạt để gọi 2 lệnh GetGivingDay, GetPaperAmount truy vấn từ FreeSheetController(viết tắt fsc), mục đích là lấy từ cơ sở dữ liệu DayofGive, Amount tương ứng là ngày tặng giấy và số lượng giấy đã được lưu trả về fsm. Sau đó fsm gửi lệnh hiển thị cho fss.

Tiếp theo, SPSO có 2 luồng lựa chọn song song:

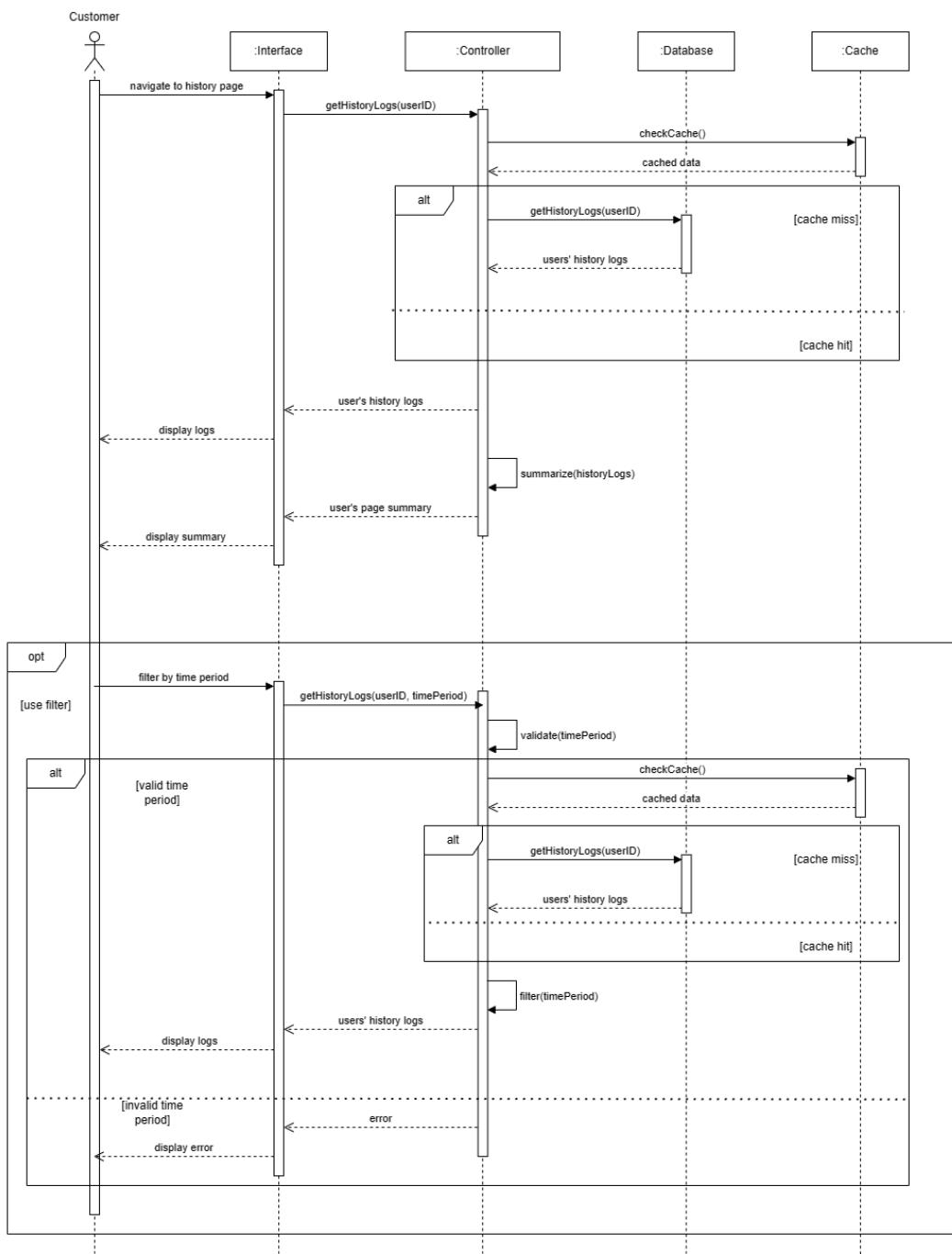
- Luồng submitNewDate(date) trên fss để thay đổi ngày tháng tặng giấy miễn phí, tham số date là ngày mới được chọn, lệnh được chuyển tiếp tới fsm với ChangeGivingDay(date), chuyển tiếp tới Change_date cho fsc. Khi fsc đã nhận được lệnh, thực hiện lệnh Overwrite-



date(date) để thay đổi cơ sở dữ liệu FreeSheetModel. Để kết thúc, fsc gửi tín hiệu OK cho fsm và hiển thị thông tin xác nhận lên fss.

- Luồng submitNewAmount(num) trên fss để thay đổi số lượng giấy miễn phí, tham số num là số lượng giấy mới, lệnh được chuyển tiếp tới fsm với ChangePaperAmount(num), chuyển tiếp tới Change_amount cho fsc. Khi fsc đã nhận được lệnh, thực hiện lệnh Overwriteamount(num) để thay đổi cơ sở dữ liệu FreeSheetModel. Để kết thúc, fsc gửi tín hiệu OK cho fsm và hiển thị thông tin xác nhận lên fss.

2.6 Lịch sử in

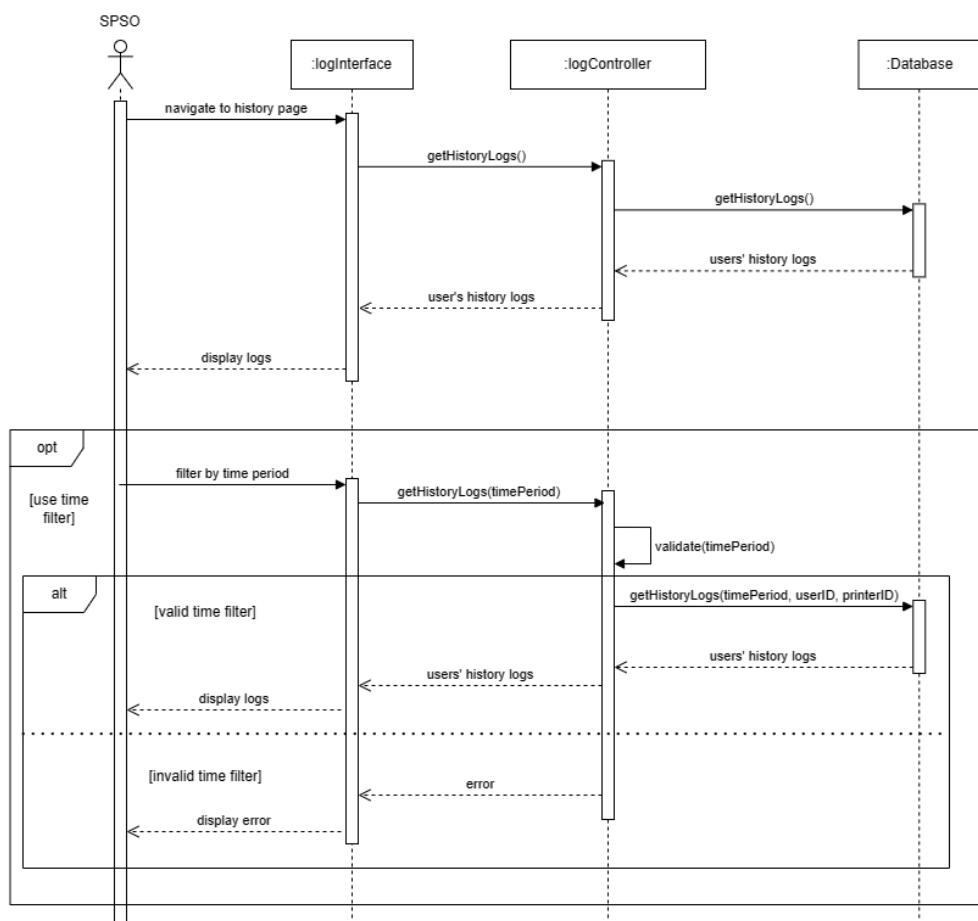


Hình 22: Sequence diagram cho use case truy cập lịch sử in của Khách hàng

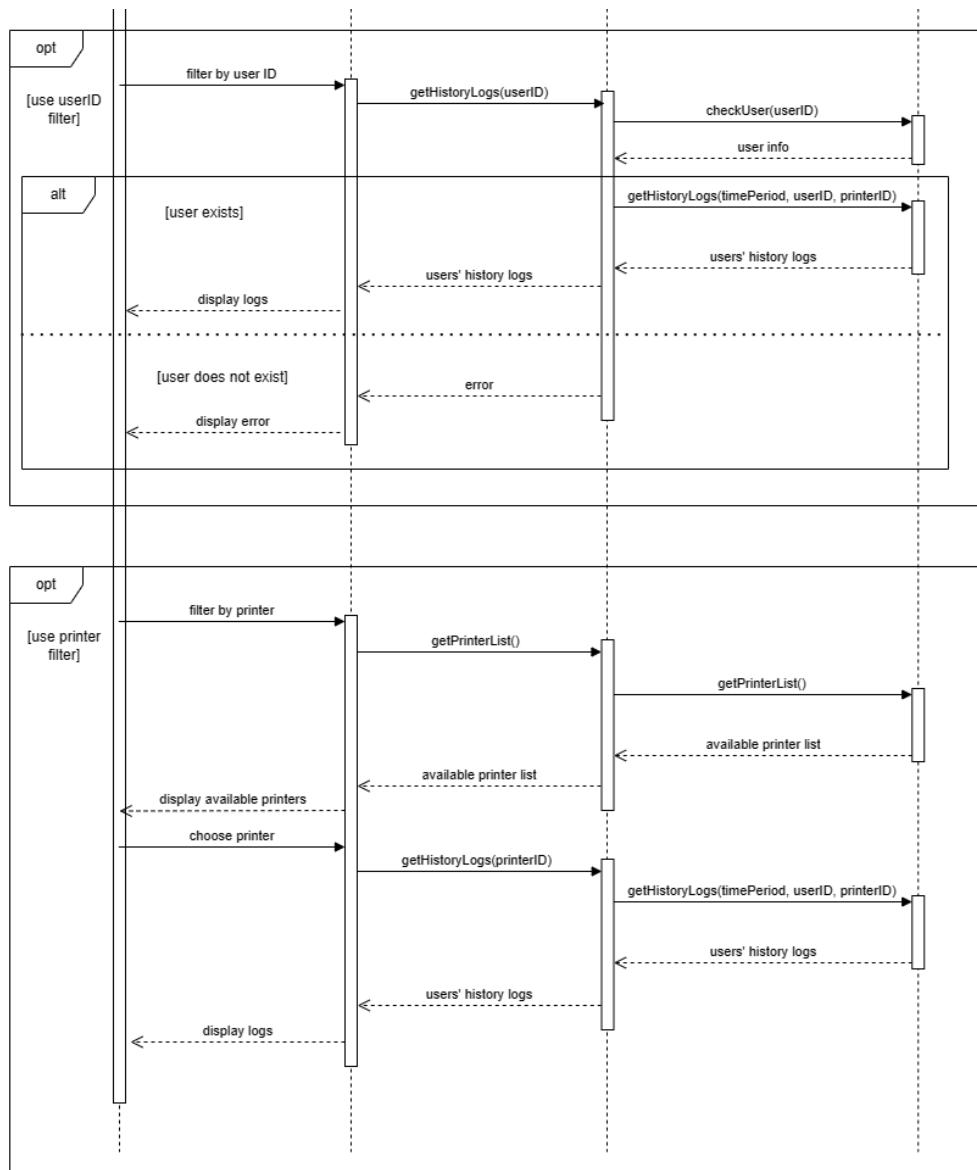
Mô tả:

Dầu tiên, khách hàng điều hướng tới trang Lịch sử In. Giao diện Lịch sử In sẽ gọi hàm `getHistoryLogs()` của `logController` với tham số là ID khách hàng. Trước hết, `logController` sẽ lấy dữ liệu từ bộ nhớ cache. Trong trường hợp cache miss, `logController` sẽ truy xuất dữ liệu lịch sử in từ cơ sở dữ liệu. Sau khi thu được dữ liệu lịch sử in, `logController` sẽ trả về dữ liệu cho giao diện để hiển thị cho khách hàng. Đồng thời, `logController` cũng sẽ thống kê số trang in cho mỗi loại trang từ dữ liệu lịch sử in và trả về kết quả cho giao diện hiển thị.

Nếu khách hàng sử dụng bộ lọc thời gian, giao diện sẽ truyền thêm tham số `timePeriod` vào hàm `getHistoryLogs()`. Trước hết, `logController` sẽ kiểm tra tính hợp lệ của thời gian người dùng nhập vào, nếu không hợp lệ sẽ báo lỗi. Nếu thời gian hợp lệ, `logController` sẽ lấy dữ liệu lịch sử in từ bộ nhớ cache hoặc cơ sở dữ liệu và lọc lại dữ liệu trong khoảng thời gian khách hàng truyền vào. `logController` sẽ trả về kết quả cho giao diện hiển thị.



Hình 23: Sequence diagram cho use case truy cập lịch sử in của SPSO (1)



Hình 24: Sequence diagram cho use case truy cập lịch sử in của SPSO (2)

Mô tả:

Đầu tiên, khách hàng điều hướng tới trang Lịch sử In. Giao diện Lịch sử In sẽ gọi hàm `getHistoryLogs()` của logController. Sau đó, logController sẽ lấy dữ liệu lịch sử in từ cơ sở dữ liệu và trả dữ liệu về cho giao diện hiển thị.

Nếu SPSO sử dụng bộ lọc thời gian và nhập vào khoảng thời gian hợp lệ, logInterface sẽ gọi hàm `getHistoryLogs()` của logController với thêm tham số `timePeriod`. logController sẽ truy xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu với tham số `timePeriod` vừa nhận được cùng các tham số `userID`, `printerID` (trong trường hợp SPSO sử dụng nhiều bộ lọc cùng lúc) để lọc ra những công việc in



thỏa bộ lọc. Sau đó, logController sẽ trả về dữ liệu cho giao diện hiển thị. Trong trường hợp thời gian người dùng nhập vào không hợp lệ, logController sẽ báo lỗi.

Nếu SPSO sử dụng bộ lọc theo userID, logInterface sẽ gọi hàm getHistoryLogs() của logController với tham số userID. Trước hết, logController sẽ kiểm tra xem người dùng có tồn tại trong userDatabase hay không. Nếu có, logController sẽ truy xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu với tham số userID vừa nhận được cùng các tham số timePeriod, printerID (trong trường hợp SPSO sử dụng nhiều bộ lọc cùng lúc) và trả về dữ liệu cho giao diện hiển thị.

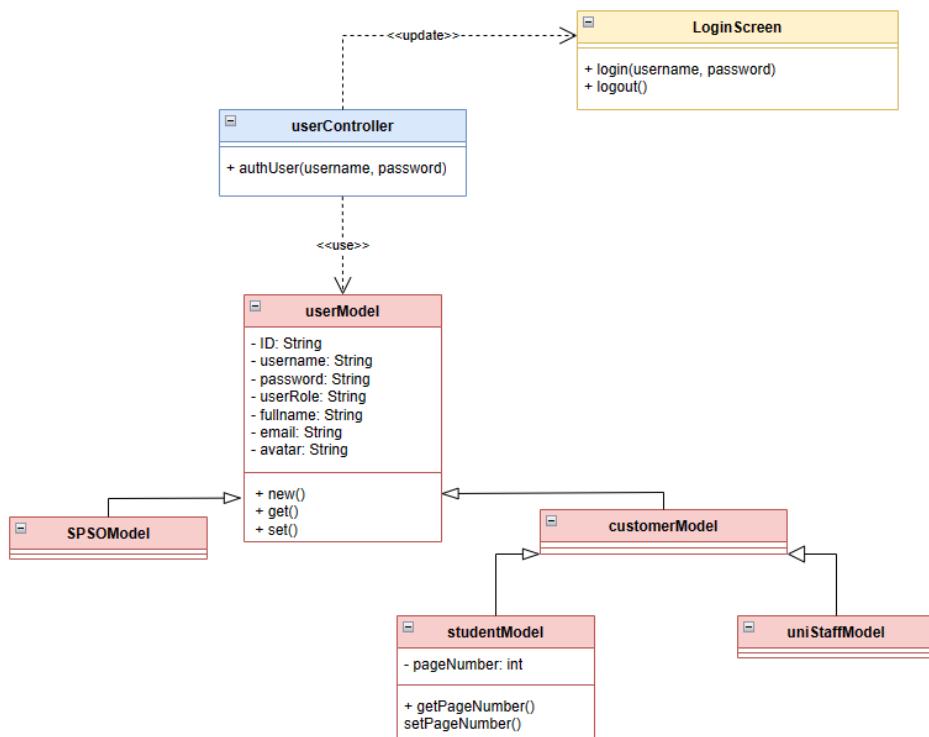
Nếu SPSO sử dụng bộ lọc theo máy in, logInterface sẽ yêu cầu danh sách các máy in từ logController. Sau đó, logController sẽ truy xuất danh sách các máy in đang hoạt động từ cơ sở dữ liệu và trả về cho giao diện. SPSO sẽ chọn các máy in được hiển thị và giao diện sẽ gọi hàm getHistoryLogs() với ID máy in được chọn. logController truy xuất dữ liệu lịch sử in thỏa các bộ lọc từ cơ sở dữ liệu và trả về cho giao diện hiển thị.

3 Class diagrams

Các class diagram được nhóm thiết kế theo mô hình kiến trúc MVC (Model-Controller-View). Mỗi tầng đảm nhiệm mỗi nhóm chức năng trong hệ thống:

- Tầng View: lắng nghe sự kiện, thu nhận dữ liệu và tương tác người dùng để chuyển đến Controller xử lý; hiển thị dữ liệu do Controller chuyển giao từ Model lên, hiển thị các giao diện, biểu mẫu xác nhận, thông báo, nhập liệu.
- Tầng Controller: xử lý sự kiện, điều khiển luồng dữ liệu, cập nhật giao diện.
- Tầng Model: lưu trữ dữ liệu hệ thống và cung cấp phương thức cơ bản xử lý logic nghiệp vụ.

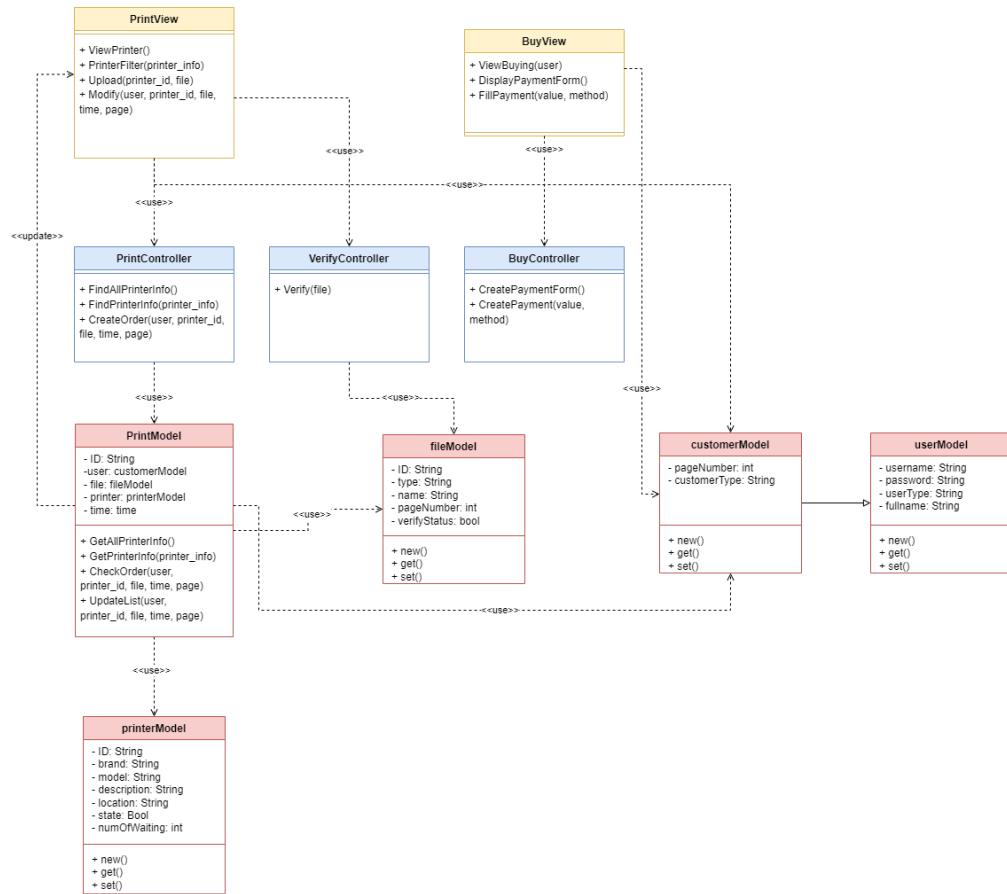
3.1 Xác thực



Hình 25: Class diagram cho module xác thực tài khoản



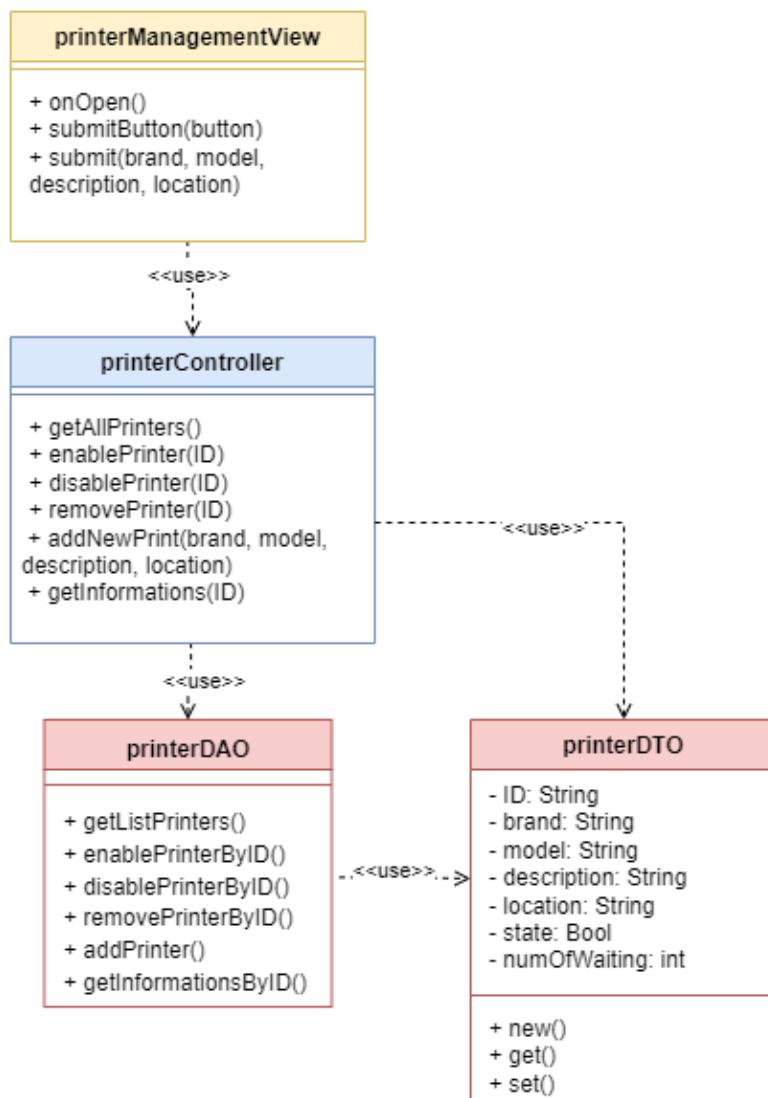
3.2 In



Hình 26: Class diagram cho module in



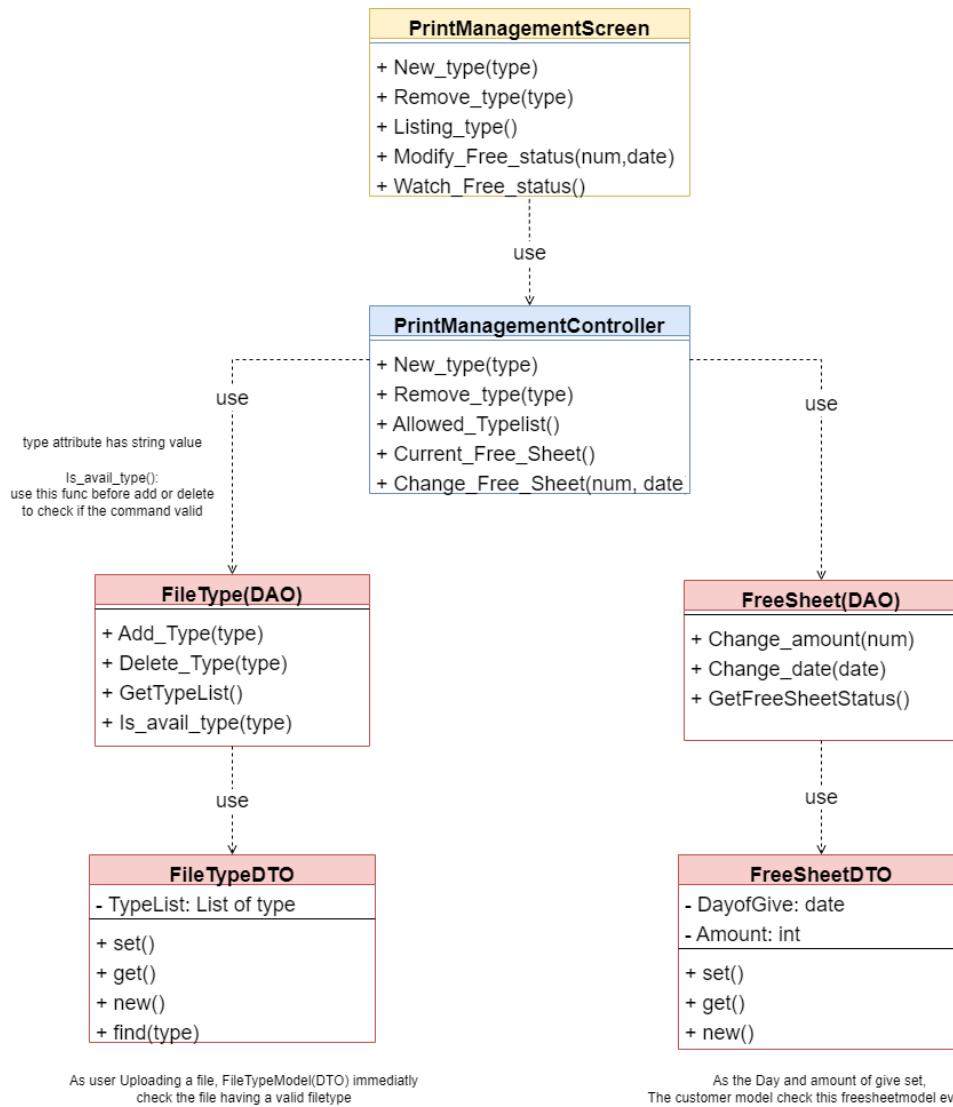
3.3 Quản lý máy in



Hình 27: Class diagram cho module quản lý máy in



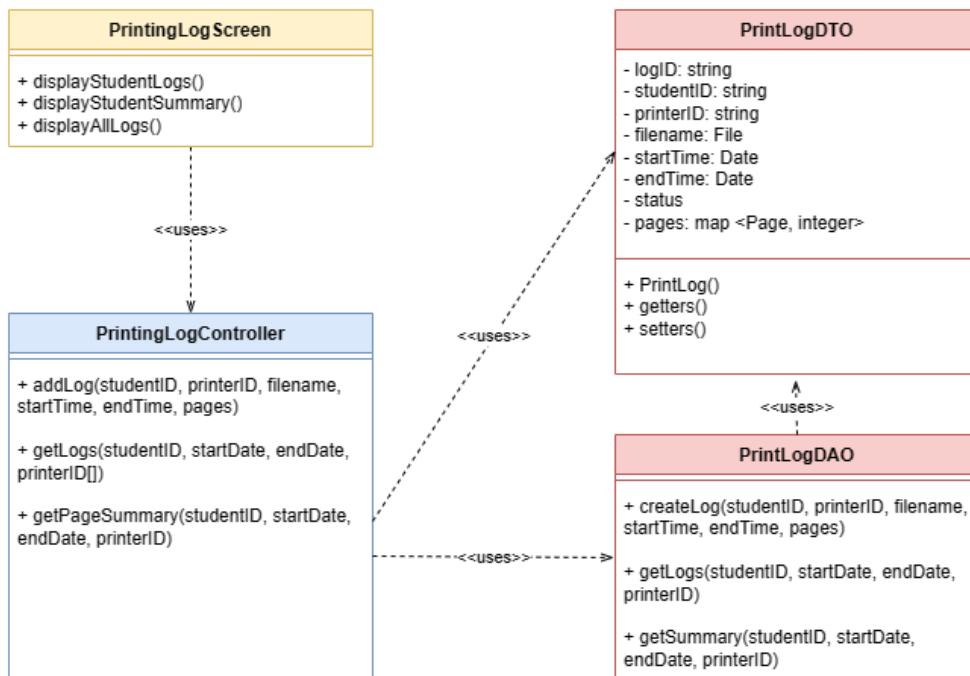
3.4 Quản lý in ấn (bao gồm định dạng tệp cho phép in và quản lý tặng giấy)



Hình 28: Class diagram cho module quản lý in ấn (bao gồm định dạng tệp cho phép in và quản lý tặng giấy)



3.5 Lịch sử in



Hình 29: Class diagram cho module lịch sử in

4 MVP

Để quan sát rõ hơn, thầy (cô) có thể truy cập:

- **Link Figma:** [Xem tại đây](#)
- **Link Prototype:** [Xem tại đây](#)



4.1 Trang chủ

The screenshot displays the homepage of the SSPS (HCMC University of Technology) website. At the top, there is a navigation bar with links for TRANG CHỦ, HƯỚNG DẪN, IN NGAY, and DĂNG NHẬP, along with a search icon. Below the navigation is a large banner featuring a colorful illustration of a modern university building complex surrounded by greenery. The text in the banner reads: "CHÚNG TÔI HÂN HẠNH MANG ĐẾN GIẢI PHÁP IN ẨN THÔNG MINH". Below the banner, there is a section titled "SSPS CUNG CẤP DỊCH VỤ" (SSPS Provides Services) which includes three service cards: "In ẩn dễ dàng, tiện lợi, mọi lúc, mọi nơi" (Easy to print, convenient, anytime, anywhere), "Xem lại lịch sử in ẩn" (View previous print history), and "Thanh toán trực tuyến, đa nền tảng" (Online payment, multi-platform). Further down, there is a section titled "SSPS CAM KẾT MANG ĐẾN DỊCH VỤ" (SSPS Promises to Bring Services) with four promise cards: "THÂN THIỆN" (User-friendly), "TƯƠNG THÍCH" (Responsive), "HIỆU SUẤT" (Efficiency), and "BẢO MẬT" (Security). The bottom of the page contains footer information including the university's address, social media links, and a copyright notice.

Hình 30: Giao diện trang chủ cho khách



The screenshot shows the homepage of the SSPS (System of Print Services) website. At the top, there's a navigation bar with links for 'TRANG CHỦ', 'QUẢN LÝ MÁY IN', 'QUẢN LÝ IN ẤN', 'CSKH', and a search icon. Below the header is a large banner featuring a colorful illustration of a modern university building complex with trees. The text in the banner reads: 'CHÚNG TÔI HÂN HẠNH MANG ĐẾN GIẢI PHÁP IN ẤN THÔNG MINH' (We are happy to bring you the intelligent printing solution). Below the banner, there's a section titled 'SSPS CUNG CẤP DỊCH VỤ' (SSPS provides services) with three cards: 'In ấn dễ dàng, tiện lợi, mọi lúc, mọi nơi' (Easy and convenient printing, anytime, anywhere), 'Xem lại lịch sử in ấn' (View previous print history), and 'Thanh toán trực tuyến, đa nền tảng' (Online payment, multi-platform). At the bottom, there's a section titled 'SSPS CAM KẾT MANG ĐẾN DỊCH VỤ' (SSPS promises to bring you services) with four boxes: 'THÂN THIỆN' (User-friendly), 'TƯƠNG THÍCH' (Responsive), 'HIỆU SUẤT' (Efficiency), and 'BẢO MẬT' (Security). The footer contains links to social media and contact information.

Hình 31: Giao diện trang chủ cho SPSO gồm Quản lý in ấn, máy in và CSKH

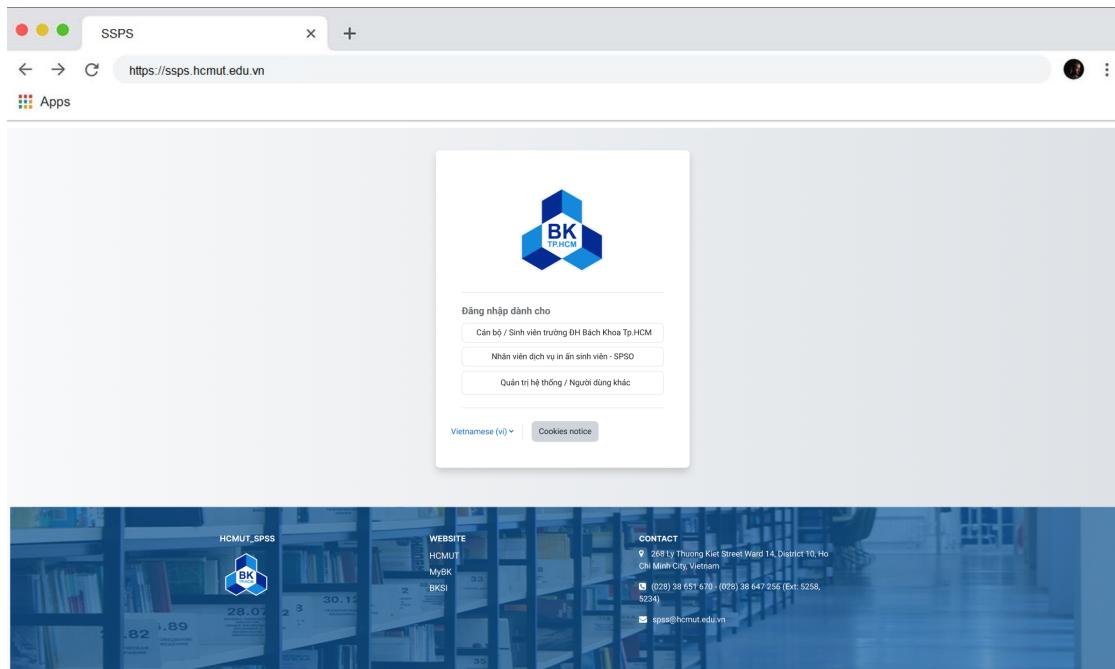


The screenshot shows the homepage of the SSPS (Hệ Thống In Ảnh Sinh Viên) website. At the top, there's a navigation bar with links for TRANG CHỦ, LỊCH SỬ IN, IN NGAY, PHẢN HỒI, and a search bar. Below the header is a large banner featuring a colorful illustration of a modern university building with the text "CHÚNG TÔI HÂN HẠNH MANG ĐẾN GIẢI PHÁP IN ẢNH THÔNG MINH". The main content area is divided into two sections: "SSPS CUNG CẤP DỊCH VỤ" and "SSPS CAM KẾT MANG ĐẾN DỊCH VỤ". The "DỊCH VỤ" section contains three cards: "In ấn dễ dàng, tiện lợi, mọi lúc, mọi nơi" (Easy printing, convenient, anytime, anywhere), "Xem lại lịch sử in ấn" (View previous print history), and "Thanh toán trực tuyến, đa nền tảng" (Online payment, multi-platform). The "CAM KẾT" section contains four cards: "THÂN THIỆN" (User-friendly), "TƯƠNG THÍCH" (Responsive), "HIỆU SUẤT" (Efficiency), and "BẢO MẬT" (Data security). The footer includes contact information, social media links, and a "LIÊN KẾT MẠNG XÃ HỘI" section.

Hình 32: Giao diện trang chủ cho khách hàng gồm In ngay, Lịch sử in và Phản hồi



4.2 Đăng nhập



Hình 33: Giao diện đăng nhập (tham khảo từ BKeL)

- Chọn vai trò là sinh viên hoặc cán bộ hoặc SPSO sau đó trang web sẽ chuyển hướng tới dịch vụ xác thực tập trung CAS HCMUT_SSO của trường.



4.3 In

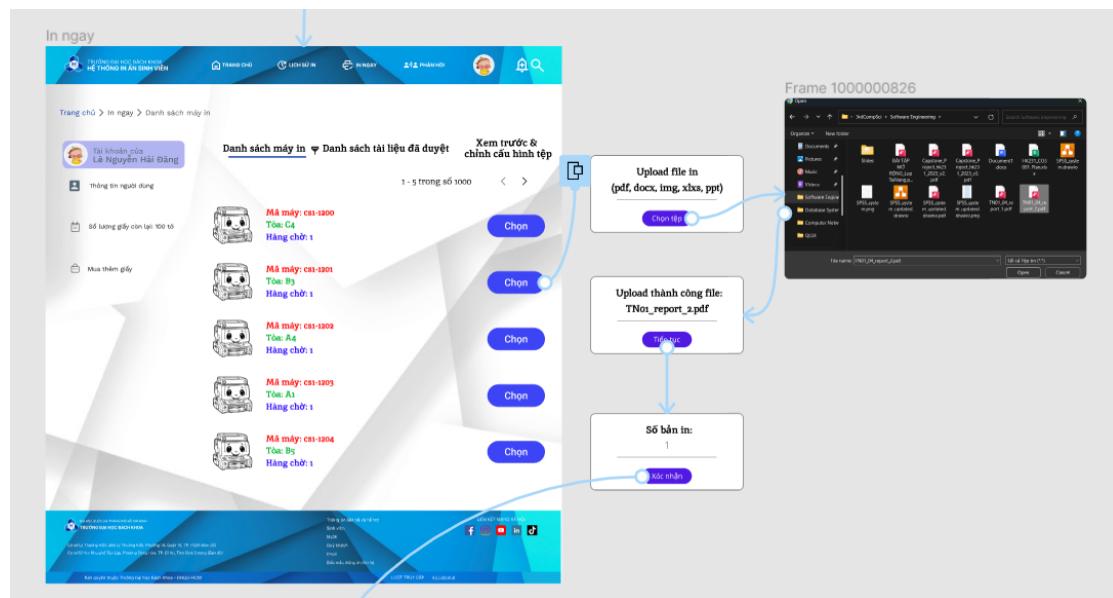
The screenshot shows the university's website interface for printing services. At the top, there is a navigation bar with links to 'TRANG CHỦ' (Home), 'LỊCH SỬ IN' (Print History), 'IN NGAY' (Print Now), 'PHẢN HỒI' (Feedback), and a search function. Below the navigation bar, the page title is 'Trang chủ > In ngay > Danh sách máy in'. On the left, there is a sidebar with a user profile picture and the text 'Tài khoản của Lê Nguyễn Hải Đăng'. It also includes links for 'Thông tin người dùng', 'Số lượng giấy còn lại: 100 tờ', and 'Mua thêm giấy'. The main content area is titled 'Danh sách máy in' and lists five available printers:

Máy in	Tòa	Hàng chờ	Chọn
cs1-1200	C4	1	Chọn
cs1-1201	B3	1	Chọn
cs1-1202	A4	1	Chọn
cs1-1203	A1	1	Chọn
cs1-1204	B5	1	Chọn

At the bottom of the page, there is a footer with information about the university, contact details, and social media links.

Hình 34: Giao diện in cho khách hàng

- Tại giao diện chọn máy in, khách hàng có thể chọn máy in theo danh sách hoặc dùng bộ lọc. Sau đó sẽ upload tài liệu lên website để chờ duyệt được in.



Hình 35: Mock-up chọn và upload

- Nếu tài liệu upload đã được kiểm duyệt sẽ hiện thông báo và hiển thị tại **Danh sách đã duyệt**
- Xem và cấu hình file trước khi in bằng cách ấn vào sidebar "Xem và chỉnh cấu hình tệp".



The screenshot shows the university's printing configuration interface. At the top, there are navigation links: TRANG CHỦ (Home), LỊCH SỬ IN (Print History), IN NGAY (Print Now), PHẢN HỒI (Feedback), and a search bar. On the left, a sidebar for 'Tài khoản của Lê Nguyễn Hải Đăng' (Account of Le Nguyen Hai Dang) includes sections for Thông tin người dùng (User information), Số lượng giấy còn lại: 100 tờ (Remaining paper: 100 sheets), and Mua thêm giấy (Buy more paper). The main content area displays a preview of the document titled 'Báo cáo CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM' (Software Engineering Report) for Nhóm 4 - Lớp TN01 - HK231. The preview shows the report's title, subtitle 'Dịch vụ in thông minh cho sinh viên HCMUT _ SSPS', and a table of student names and IDs. To the right, a large panel titled 'Cấu hình file in' (Print configuration) allows users to set print parameters like Số trang (Number of pages), Layout (Portrait), Cỡ giấy (Paper size A4), Số trang trên một mặt (Number of pages per side), Căn lề (Margin), Trí lệ (Orientation), and Số bản in (Number of copies). Buttons for Tiếp tục (Continue) and Hủy (Cancel) are at the bottom. The footer contains links to social media and a page counter.

Hình 36: Giao diện cài đặt cấu hình file in

- Khi hoàn tất cấu hình, bấm tiếp tục để xem trang trước khi in.



The screenshot shows a user profile on the left with a blue header bar. The header includes the university logo, navigation links for 'TRANG CHỦ', 'LỊCH SỬ IN', 'IN NGAY', 'PHẢN HỒI', and a search icon. Below the header, a breadcrumb trail reads 'Trang chủ > In ngay > Preview'. On the left sidebar, there are three buttons: 'Thông tin người dùng', 'Số lượng giấy còn lại: 100 tờ', and 'Mua thêm giấy'. The main content area displays a document titled 'TN01_04_report_2.pdf' with three pages visible. To the right of the document, there is a preview of the printed page with the title 'Báo cáo CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM Nhóm 4 - Lớp TN01 - HK231'. The preview also shows the author's name 'GVHD: Trần Thị Thái Minh'. At the bottom right of the preview are two buttons: 'HẸN IN' and 'IN NGAY'. The footer contains links to social media platforms like Facebook, Instagram, YouTube, LinkedIn, and TikTok, along with contact information and a link to the university's official website.

Hình 37: Giao diện xem trước tài liệu in của khách hàng



4.4 Quản lý máy in

Mã máy	Tòa	Tình trạng	Kích hoạt	Vô hiệu hóa
CS2-1002	H6	hoạt động	Kích hoạt	Vô hiệu hóa
CS1-1200	B4	đã tắt	Kích hoạt	Vô hiệu hóa
CS2-1222	H3	hoạt động	Kích hoạt	Vô hiệu hóa
CS2-1000	H6	đã tắt	Kích hoạt	Vô hiệu hóa
CS1-1206	B3	đã tắt	Kích hoạt	Vô hiệu hóa

Tài khoản của Võ Ngọc Thành Nhân

- Thông tin người dùng
- Thêm/xóa loại file cho phép in

x - y trong số n < >

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
HỆ THỐNG IN ẨN SINH VIÊN**

TRANG CHỦ **QUẢN LÝ MÁY IN** **QUẢN LÝ IN ẨN** **CSKH**

LIÊN KẾT MẠNG XÃ HỘI

Cơ sở Lý Thường Kiệt: 268 Lý Thường Kiệt, Phường 14, Quận 10, TP. HCM (Bản đồ)
Cơ sở Dĩ An: Khu phố Tân Lập, Phường Đồng Hòa, TP. Dĩ An, Tỉnh Bình Dương (Bản đồ)

Bản quyền thuộc Trường Đại học Bách Khoa - ĐHQG-HCM

Thông tin liên hệ và hỗ trợ:
Sinh viên
MyBK
Quý khách
Email
Biểu mẫu thông tin liên hệ

LƯỢT TRUY CẬP: 43,508,658

Hình 38: Giao diện Kích hoạt-Vô hiệu hóa máy in của SPSO



The screenshot shows the 'Delete printer' screen of the SPSO software. At the top, there is a navigation bar with icons for Home, Printer Management, Print Queue Management, Customer Support, and a search function. Below the navigation bar, the URL 'Trang chủ > Quản lý máy in > Xóa máy in' is displayed. On the left, there is a sidebar with links for User information and Add/Delete print file types. The main area displays five printers with their details and a 'Delete' button next to each. The printers listed are:

Mã máy	Tòa	Hàng chờ	Xóa
CS2-1002	H6		Xóa
CS1-1200	B4		Xóa
CS2-1222	H3		Xóa
CS2-1000	H6		Xóa
CS1-1206	B3		Xóa

At the bottom of the interface, there is a footer with the university's name, address, social media links, and a link to the contact information page.

Hình 39: Giao diện Xóa máy in của SPSO



The screenshot shows the 'Thêm máy in' (Add printer) page of the SPSO system. At the top, there is a navigation bar with links to 'TRANG CHỦ', 'QUẢN LÝ MÁY IN', 'QUẢN LÝ IN ẢNH', 'CSKH', and a search icon. Below the navigation bar, the URL 'Trang chủ > Quản lý máy in > Thêm máy in' is displayed. On the left, a sidebar shows 'Thông tin người dùng' (User information) with a profile picture of a cartoon character and the name 'Võ Ngọc Thành Nhân'. The main form is titled 'Thêm máy in' and contains fields for 'Thông tin máy in' (Printer information), 'Vị trí (cơ sở - tòa - phòng)' (Location), 'Hãng máy' (Brand), 'Số hiệu' (Serial number), and 'Mô tả' (Description). A blue button labeled 'Xác nhận' (Confirm) is at the bottom right. The footer includes the university's logo, address, social media links, and a statistics bar showing 43,508,658 visits.

Hình 40: Giao diện Thêm máy in của SPSO



4.5 Quản lý in ấn

The screenshot shows the university's website with a blue header bar. The header includes the logo, the name of the university, and several navigation links: TRANG CHỦ, QUẢN LÝ MÁY IN, QUẢN LÝ IN ẤN, CSKH, and a search icon. Below the header, a breadcrumb navigation path shows the user has moved from the main homepage to the printing management section and then to the paper distribution configuration page. The main content area is titled "Cài đặt tặng giấy" (Configure paper distribution). It contains three input fields: "Quản lý lấy miễn phí" (Manage free pickup), "Chọn ngày tặng giấy" (Select a paper distribution date), and "Số giấy miễn phí được cấp" (Number of free papers distributed). A "Xác nhận" (Confirm) button is located at the bottom right of this section. At the bottom of the page, there is a footer with links to social media platforms (Facebook, Instagram, YouTube, LinkedIn, and Diigo), contact information for the university, and a statistics section showing 43,508,658 page views.

Hình 41: Giao diện Thay đổi ngày nhận trang in và số lượng trang in



4.6 Mua giấy

The screenshot shows a user interface for purchasing paper. At the top, there is a navigation bar with links to 'TRANG CHỦ' (Home), 'LỊCH SỬ IN' (Print History), 'IN NGAY' (Print Now), 'PHẢN HỒI' (Feedback), and icons for user profile, notifications, and search.

The main content area displays the following information:

- Tài khoản của Lê Nguyễn Hải Đăng** (Account of Le Nguyen Hai Dang)
- Số lượng giấy còn lại: 49 tờ A4** (Remaining paper quantity: 49 A4 sheets)
- Ngày cập nhật: 14:08 11/10/2023** (Last updated: 14:08 11/10/2023)
- Số lượng giấy còn lại: 100 tờ** (Remaining paper quantity: 100 sheets)
- Đơn giá: 200đ/ tờ A4** (Unit price: 200đ per A4 sheet)
- Số lượng A4** (Quantity A4) with a value of **79** and a plus-minus button.
- Gói khuyến mãi** (Promotion Package) section listing three offers:
 - Gói 100 tờ A4**: Giảm 5% (Original price: 20,000đ, Discounted price: 19,000đ)
 - Gói 200 tờ A4**: Giảm 10% (Original price: 36,000đ, Discounted price: 32,400đ)
 - Gói 500 tờ A4**: Giảm 20% (Original price: 80,000đ, Discounted price: 64,000đ)
- Đơn hàng** (Order) summary:
 - 79 x Tờ A4 = 15,800đ
 - KM ưu trưởng -10.000đ
 - Tổng tiền: 5.800đ**
- Mua ngay** (Buy Now) button.

At the bottom of the page, there is a footer with information about the university, legal notices, and social media links.

Hình 42: Giao diện mua giấy của khách hàng.



The screenshot shows a user interface for purchasing paper. At the top, there are navigation links: TRANG CHỦ (Home), LỊCH SỬ IN (Print History), IN NGAY (Print Now), PHẢN HỒI (Feedback), and a search bar. A user profile icon is also present.

Số giấy còn lại: 49 tờ A4 (Remaining paper: 49 sheets A4)

Ngày cập nhật: 14:08 11/10/2023

Tài khoản của Lê Nguyễn Hải Đăng

Thông tin người dùng

Số lượng giấy còn lại: 100 tờ

Mua thêm giấy

Đơn giá: 200đ/ tờ A4

Số lượng A4 **— 79 +**

Gói khuyến mãi

- Gói 100 tờ A4**: Giảm 5% (Giá: 19.000đ)
- Gói 200 tờ A4**: Giảm 10% (Giá: 36.000đ)
- Gói 500 tờ A4**: Giảm 20% (Giá: 80.000đ)

Đơn hàng

Số lượng	Tờ A4	Giá
79 x	Tờ A4	15.800đ
KM tựu trường		-10.000đ
Tổng tiền:		5.800đ

Mua ngay

Chọn hình thức thanh toán

- Thanh toán qua BKPay
- Thanh toán bằng ví MoMo
- Thanh toán bằng ví ZaloPay
- Thanh toán bằng VNPay

LƯU Ý: [Xem chi tiết](#)

THÔNG TIN LIÊN HỆ VÀ HỖ TRỢ

- Sinh viên
- MyBK
- Quý khách
- Email
- Biểu mẫu thông tin liên hệ

LIÊN KẾT MẠNG XÃ HỘI

- f
- g
- o
- u
- in
- d

CÔNG TY CỔ PHẦN THƯƠNG MẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
Cơ sở Lý Thường Kiệt: 268 Lý Thường Kiệt, Phường 14, Quận 10, TP. Hồ Chí Minh (tân đà)
Cơ sở Dĩ An: Khu phố Tân Lập, Phường Tân Hòa, TP. Dĩ An, Tỉnh Bình Dương (tân đà)

Liên quyền thuộc Trường Đại học Bách Khoa - DHQG-HCM

LUOT TRUY CẬP: 43.508.858

Hình 43: Giao diện khi khách hàng chọn các gói khuyến mãi.



The screenshot shows a user interface for printing services. At the top, there are navigation links: TRANG CHỦ, LỊCH SỬ IN, IN NGAY, PHẢN HỒI, and icons for HELP and SEARCH. Below this, a banner displays "Số giấy còn lại: 49 tờ A4" and the date "Ngày cập nhật: 14:08 11/10/2023". On the left, a sidebar shows "Tài khoản của Lê Nguyễn Hải Đăng" and "Thông tin người dùng". A central panel shows "Số lượng giấy còn lại: 100 tờ" and a "Mua thêm giấy" button. A modal window titled "Thanh toán bằng ví ZaloPay" displays a QR code for payment. To the right, a "Gói khuyến mãi" section offers discounts for printing 100, 200, or 300 sheets. The "Đơn hàng" section shows a total of 79 x Tờ A4 at 15.800đ, with a "KM tựu trường" discount of -10.000đ, resulting in a "Tổng tiền" of 5.800đ. A large blue "Mua ngay" button is prominent. At the bottom, there is footer information about the university, its address (108 Lý Thabet, Phường 14, Quận 10, TP. Hồ Chí Minh), and social media links.

Hình 44: Giao diện thanh toán bằng mã QR.



4.7 Lịch sử in

The screenshot shows the 'Print History' section of the SPSO system. It lists four print jobs:

Tên file	Số trang	Số bản in	Máy
IMG	Số trang:	1 - 4 trong số 9	Đã in: date.time
PDF	Tên file Số trang	Số bản in:2	Máy: CS2-1014 Chờ duyệt
.DOCX	Tên file Số trang	Số bản in:4	Máy: CS2-1019 Đã in: date.time
PDF	Tên file Số trang	Số bản in:5	Máy: CS2-1019 Đã hủy

Tổng giấy: 134/3079

At the bottom, there is footer information about the university's address, social media links, and page statistics.

Hình 45: Giao diện xem lịch sử in của SPSO



The screenshot shows a web-based application for managing printing requests. At the top, there's a navigation bar with links to 'TRANG CHỦ' (Home), 'QUẢN LÝ MÁY IN' (Printer Management), 'QUẢN LÝ IN ẢNH' (Image Printing Management), 'CSKH' (Customer Support), and a search bar.

The main area displays a list of scheduled prints for user 'Võ Ngọc Thành Nhân'. Each item in the list includes:

- Tất cả** (All) - Selected tab.
- Hẹn lịch** (Scheduled)
- Đã hủy** (Cancelled)
- Đã in** (Printed)

Below the tabs, there are filters: 'CS2-1019', '2113176', '10/10/2023 - 12/10/2023', and a date range '1 - 4 trong số 9'.

Each listed item has the following details:

	Tên file	Số bản in:	Máy:
	Tên file IMG	Số trang	Đã in: date.time
	Tên file PDF	Số trang	Số bản in: Máy: Lịch: date.time
	Tên file PDF	Số trang	Số bản in: Máy: Lịch: date.time
	Tên file PDF	Số trang	Số bản in: Máy: Lịch: date.time

At the bottom right, it shows a summary: **Tổng giấy:** 134/3079.

The footer contains the university's address, social media links, and copyright information.

Hình 46: Giao diện xem lịch sử in của SPSO khi chọn ngày, mã máy in, mã số sinh viên



4.8 Phản hồi - CSKH

The screenshot shows the university's feedback page. At the top, there are navigation links: TRANG CHỦ, LỊCH SỬ IN, IN NGAY, PHẢN HỒI, and a search bar. Below this, a breadcrumb trail shows 'Trang chủ > Phản hồi'. On the left, a sidebar shows user information: 'Tài khoản của Lê Nguyễn Hải Đăng', 'Thông tin người dùng', and 'Số lượng giấy còn lại: 100 tờ'. The main area displays a list of comments from students:

- 14:08 ngày 24/06/2023 | Trang web thật tuyệt vời. | SPSO đã trả lời. 2 phản hồi.
- 14:08 ngày 24/06/2023 | Tài liệu in nhanh chóng. | SPSO đã trả lời. 2 phản hồi.
- 14:08 ngày 24/06/2023 | Có thể truy cập mọi nơi. | SPSO đã trả lời. 2 phản hồi.

A large button at the bottom says 'Thêm phản hồi của bạn'.

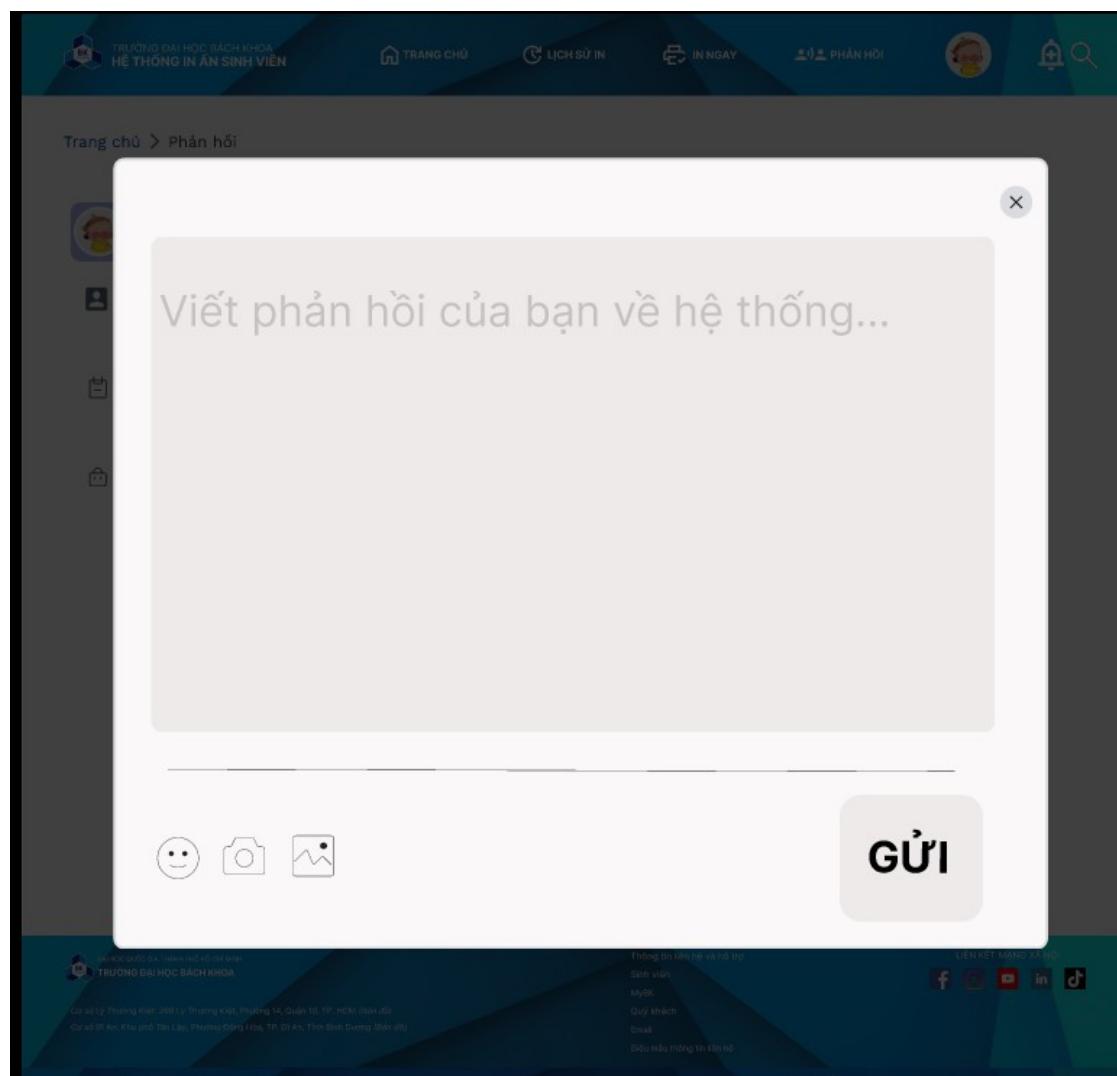
Footer Information:
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
CƠ SỞ THỰC HẤP KHÁM
Cơ sở Lý Thabo Khoa: 268 Lý Thường Khoa, Phường 14, Quận 10, TP. HCM (Bản đồ)
Cơ sở Dĩ An: Khu phố Tân Lập, Phường Bình Hòa, TP. Dĩ An, Bình Dương (Bản đồ)
Bản quyền thuộc Trường Đại học Bách Khoa - DHQG-HCM

Thông tin liên hệ và hỗ trợ:
Sinh viên
MyBK
Quý khách
Email
Báo nêu thông tin liên hệ

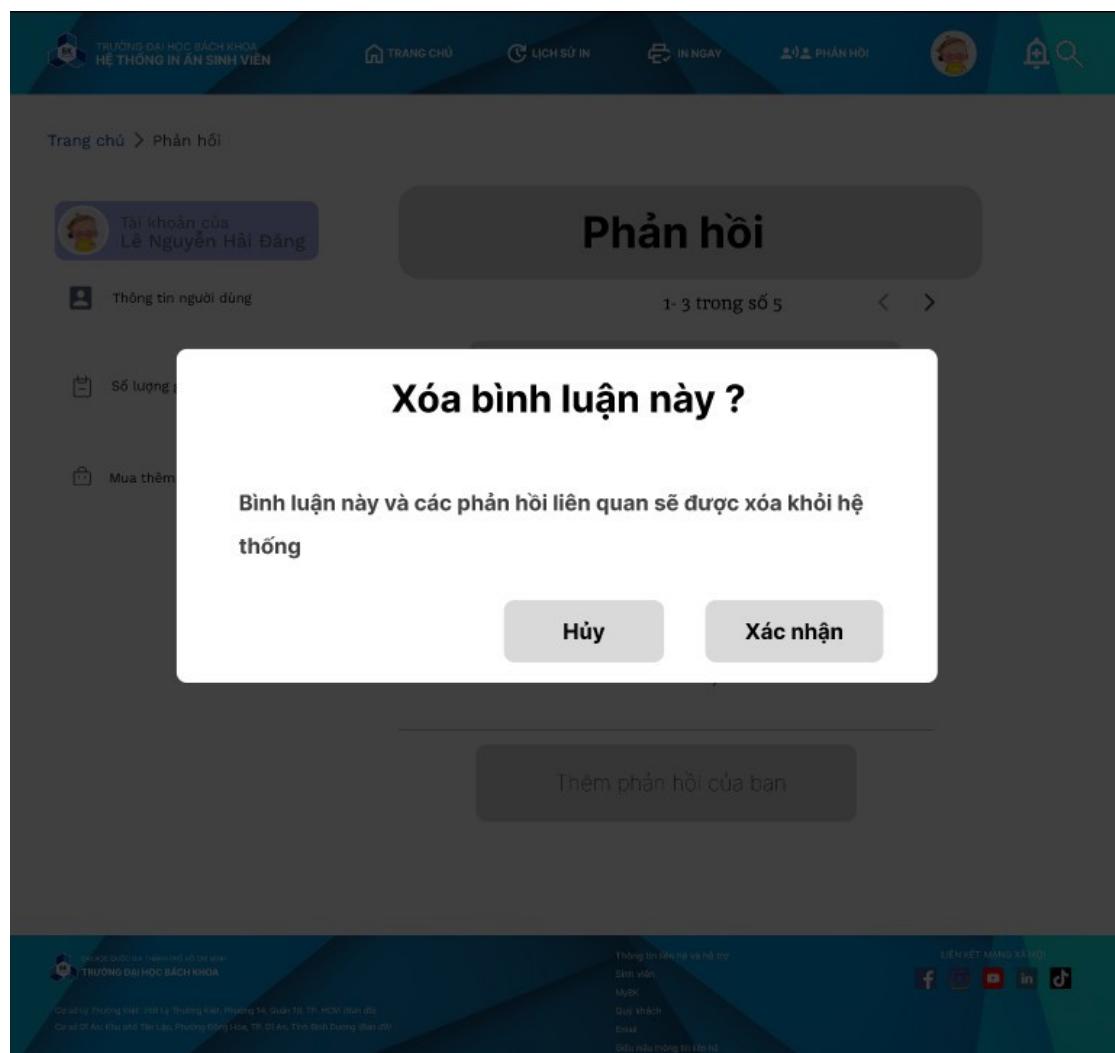
LIÊN KẾT MẠNG XÃ HỘI: [f](#) [g](#) [y](#) [in](#) [d](#)

LƯỢT TRUY CẬP: 43,508,658

Hình 47: Giao diện phản hồi của khách hàng.



Hình 48: Giao diện khi muốn thêm phản hồi.



Hình 49: Giao diện khi xóa phản hồi.

III Thiết kế kiến trúc

1 Kiến trúc MVC

Nhóm tác giả lựa chọn một trong những kiến trúc rất phổ biến đó là MVC (Model - View - Controller) để thiết kế hệ thống HCMUT_SPSS.