

ĐỒ ÁN THỰC HÀNH - PTTK HTTT - HK2 2425

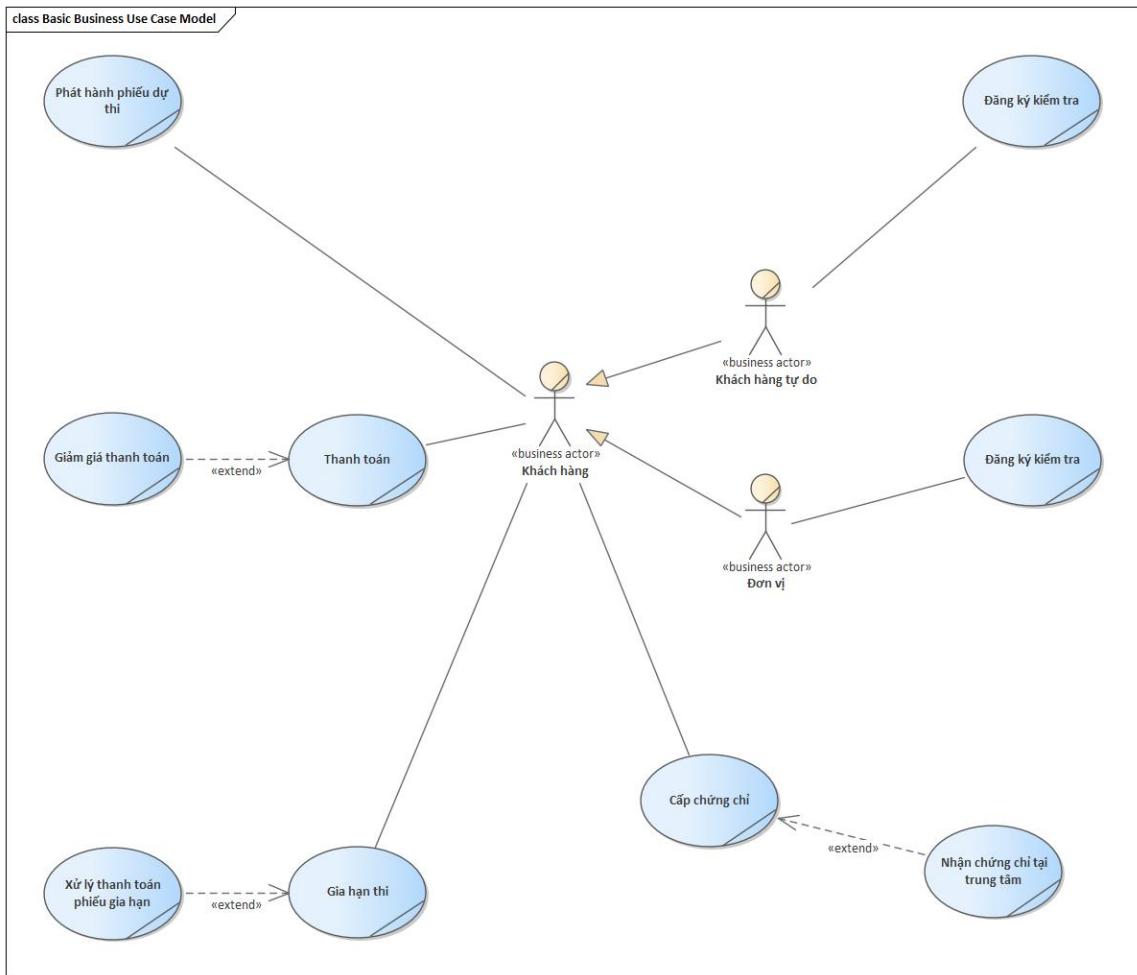
THÔNG TIN NHÓM

Mã nhóm	MSSV	Họ và tên	Ghi chú
22HTTT NHÓM 4	22127043	Nguyễn Tấn Châu	
	22127065	Trần Anh Tiến Đạt	
	22127101	Lý Ngọc Hân	
	22127458	Lê Anh Vinh	

1 MÔ HÌNH HOÁ NGHIỆP VỤ

1.1 Mô hình Use-Case nghiệp vụ

- Lược đồ Use-Case nghiệp vụ



<https://drive.google.com/file/d/1KjKCDhmJ6K9bGop4qpXw05nkAwb4dh6u/view?usp=sharing>

- Đặc tả các Use case TÙNG nghiệp vụ bằng văn bản và bằng sơ đồ hoạt động.

Tên Use Case	Đăng ký kiểm tra (Khách hàng tự do)
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> - Use case mô tả quy trình đăng ký thi của các khách hàng tự do và cách trung tâm tổ chức chứng chỉ Anh ngữ và Tin học ACCI xử lý yêu cầu này.
Dòng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nhân viên tiếp nhận tiếp nhận thông tin người đăng ký, thông tin người thi 2) Nhân viên tiếp nhận cung cấp lịch ĐGNL hiện có tại trung tâm 3) Nhân viên tiếp nhận tiếp nhận thông tin lịch đăng ký của khách hàng

	4) Nhân viên tiếp nhận lập phiếu đăng ký 5) Nhân viên tiếp nhận in phiếu đăng ký 6) Nhân viên tiếp nhận cập nhật số lượng thí sinh ĐK cho lịch
Dòng thay thế	<ul style="list-style-type: none"> - A1: Tại bước 1, nếu thông tin điền không đầy đủ, thì nhân viên tiếp nhận yêu cầu kiểm tra lại thông tin. Khi đó, nếu khách hàng muốn tiếp tục đăng ký thì quay lại bước 1, còn nếu không thì dừng use case. - A3: Tại bước 3, nếu thông tin đăng ký không đầy đủ, thì nhân viên tiếp nhận yêu cầu kiểm tra lại thông tin. Khi đó, nếu khách hàng muốn tiếp tục đăng ký thì quay lại bước 2, còn nếu không thì dừng use case.

Tên Use Case	Đăng ký kiểm tra (Khách hàng đơn vị)
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> - Use-case mô tả quy trình đăng ký kiểm tra của các đơn vị qua email và cách trung tâm tổ chức thi chứng chỉ Anh ngữ và Tin học ACCI xử lý yêu cầu này
Dòng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nhân viên tiếp nhận tiếp nhận thông tin đăng ký (số lượng thí sinh, thời gian mong muốn, ...) của đơn vị 2) Nhân viên xác định số lượng thí sinh đạt yêu cầu theo quy định của trung tâm 3) Nhân viên tiếp nhận xác định điều kiện tổ chức thi (đủ nhân viên coi thi và phòng thi trống hay không, lịch thi) 4) Nhân viên tiếp nhận lên lịch và phân phòng thi 5) Nhân viên tiếp nhận lập phiếu đăng ký 6) Quản lý kiểm tra phiếu đăng ký 7) Nhân viên tiếp nhận gửi phản hồi thông tin cho đơn vị 8) Nhân viên tiếp nhận lưu yêu cầu thanh toán phiếu đăng ký
Dòng thay thế	<ul style="list-style-type: none"> - A2: Tại bước 2, nếu số lượng thí sinh không đạt yêu cầu, thì gửi phản hồi từ chối / đề xuất điều chỉnh (ví dụ: bổ sung số lượng thí sinh) và kết thúc use case. - A3: Tại bước 3, nếu không đủ điều kiện, thì nhân viên tiếp nhận gửi phản hồi đề xuất phương án thay thế / từ chối đăng ký thì dừng use case. Nếu cơ sở quyết định

	<p>chỉnh sửa và tiếp tục đăng ký thì quay lại bước 1, ngược lại thì kết thúc use case.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A6: Tại bước 6, nếu quản lý không đồng ý thì: <ul style="list-style-type: none"> o Nhân viên tiếp nhận hủy đăng ký trên hệ thống o Nhân viên tiếp nhận phản hồi hủy đăng ký cho bên đơn vị và kết thúc use case.
--	--

Tên Use Case	Thanh toán
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> - Use case kích hoạt sau khi khách hàng nhận được phiếu đăng ký. - Use case mô tả quá trình thực hiện thanh toán.
Dòng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1) Khách hàng nộp phiếu đăng ký cho nhân viên kế toán. 2) Tiếp nhận phiếu đăng ký. 3) Thực hiện Use Case Giảm giá thanh toán 4) Nhân viên kế toán lập phiếu thanh toán. 5) Nhân viên kế toán gửi phiếu thanh toán đến khách hàng qua email. 6) Khách hàng thực hiện thanh toán. 7) Khách hàng gửi mã thanh toán cho nhân viên kế toán qua email. 8) Nhân viên kế toán nhận tiền từ khách hàng. 9) Nhân viên kế toán kiểm tra tính hợp lệ của thanh toán. 10) Nhân viên kế toán ghi nhận thanh toán thành công.
Dòng thay thế	<ul style="list-style-type: none"> - A2: Tại bước 2, nếu kết quả kiểm tra phiếu đăng ký không hợp lệ thì quay lại bước 1. - A2: Tại bước 2, nếu kết quả kiểm tra phiếu đăng ký đã quá hạn thanh toán (3 ngày) thì thực hiện hủy phiếu đăng ký và quay lại bước 1. - A2: tại bước 2, nếu phiếu đăng ký hợp lệ nhưng khách hàng không phải là khách hàng đơn vị thì bỏ qua bước 3, 5, 7. - A6: tại bước 6, nếu khách hàng là khách hàng đơn vị nhưng không thực hiện thanh toán thông qua chuyển khoản, thì bỏ qua bước 7. - A9: tại bước 9, nếu thanh toán không hợp lệ thì hoàn lại số tiền đã nhận và quay lại bước 1.

Tên Use Case	Giảm giá thanh toán
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> - Use case kích hoạt khi khách hàng là đơn vị - Use case mô tả quá trình thực hiện giảm giá cho hóa đơn của khách hàng đơn vị.
Dòng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nhân viên kế toán tiếp nhận thông tin khách hàng từ phiếu đăng ký. 2) Nhân viên kế toán kiểm tra số lượng thí sinh trong phiếu đăng ký. 3) Nhân viên kế toán trao đổi với khách hàng số phần trăm giảm giá (trong khoảng 10% - 15%). 4) Nhân viên kế toán và khách hàng thống nhất mức phần trăm được giảm.
Dòng thay thế	<ul style="list-style-type: none"> - A2: tại bước 2, nếu số lượng thí sinh không đủ (ít hơn hoặc bằng 20 thí sinh) thì quay lại bước 1.

Tên Use Case	Gia hạn thi
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> - Use case bắt đầu khi khách hàng có nhu cầu gia hạn thời gian thi sau khi đăng ký thi thành công. - Use case mô tả quá trình gia hạn thời gian thi của khách hàng.
Dòng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nhân viên tiếp nhận tiếp nhận thông tin gia hạn. 2) Nhân viên tiếp nhận kiểm tra điều kiện gia hạn 3) Nhân viên tiếp nhận kiểm tra thông tin gia hạn 4) Nhân viên tiếp nhận kiểm tra lịch thi phù hợp trên hệ thống. 5) Nhân viên tiếp nhận gửi lịch thi phù hợp cho khách hàng. 6) Nhân viên tiếp nhận tiếp nhận thông tin lịch thi được khách hàng chọn. 7) Nhân viên tiếp nhận ghi nhận lịch thi mới vào phiếu đăng ký của khách hàng. 8) Nhân viên tiếp nhận gửi thông tin phiếu đăng ký đến nhân viên kế toán để thực hiện ghi nhận gia hạn. 9) Thực hiện use case Xử lý thanh toán phiếu gia hạn

	<p>10) Nhân viên kế toán đưa khách hàng vào danh sách thí sinh chờ phát hành phiếu dự thi.</p> <p>11) Nhân viên kế toán gửi thông tin thanh toán đến nhân viên tiếp nhận.</p> <p>12) Nhân viên tiếp nhận tiếp nhận thông tin thanh toán.</p> <p>13) Nhân viên tiếp nhận cập nhật lịch thi mới vào phiếu đăng ký của khách hàng trên hệ thống.</p>
Dòng thay thế	<ul style="list-style-type: none"> - A2: Tại bước 2, nếu không đạt điều kiện gia hạn thì thông báo cho khách hàng về thông tin không hợp lệ và không thực hiện các bước còn lại. - A3: Tại bước 3, nếu thông tin gia hạn không hợp lệ thì thông báo cho khách hàng về thông tin không hợp lệ và không thực hiện các bước còn lại.

Tên use case	Xử lý thanh toán phiếu gia hạn
Giới thiệu:	<ul style="list-style-type: none"> - Use case bắt đầu khi khách hàng được yêu cầu thực hiện thanh toán sau khi yêu cầu gia hạn. - Use case mô tả quá trình thanh toán phiếu gia hạn của khách hàng có nhu cầu gia hạn thi.
Dòng sự kiện cơ bản.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nhân viên kế toán tiếp nhận thông tin phiếu đăng ký. 2) Nhân viên kế toán yêu cầu khách hàng cung cấp giấy tờ minh chứng gia hạn. 3) Nhân viên kế toán lập phiếu gia hạn. 4) Nhân viên kế toán lập hóa đơn thanh toán.
Dòng sự kiện thay thế.	<ul style="list-style-type: none"> - A2: Tại bước 2 <ul style="list-style-type: none"> o Nếu có giấy tờ minh chứng gia hạn thì không thực hiện các bước 3, 4.

Tên Use Case	Phát hành phiếu dự thi
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> - Use-case bắt đầu khi quy trình thanh toán hoàn tất và đến thời điểm 2 tuần trước khi thi. - Use-case nhằm mô tả quá trình phát hành phiếu dự thi cho khách hàng.

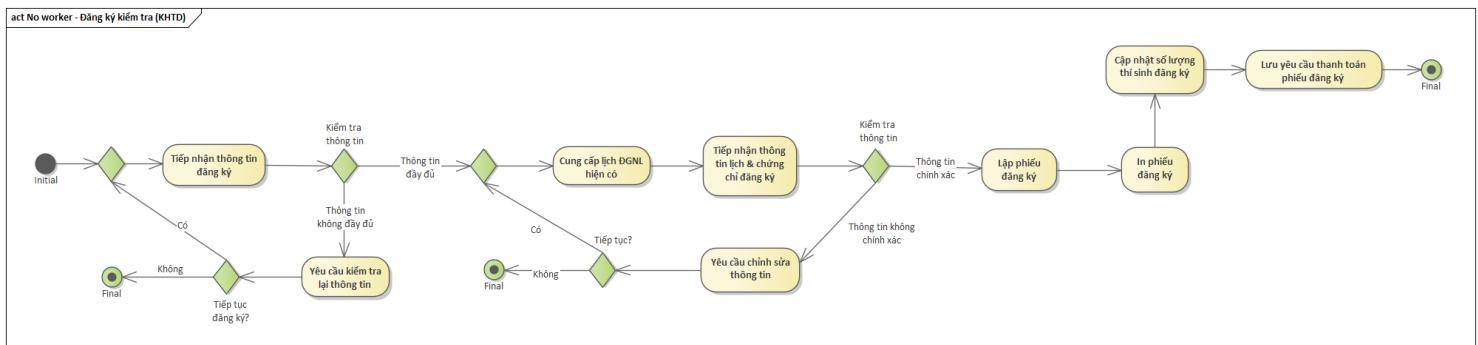
Dòng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nhân viên điều phối đọc thông tin khách hàng từ phiếu đăng kí 2) Nhân viên điều phối lập số báo danh cho khách hàng 3) Nhân viên điều phối xếp phòng thi cho khách hàng 4) Nhân viên điều phối kiểm tra phòng thi 5) Nhân viên điều phối xếp lịch thi cho khách hàng 6) Nhân viên điều phối lập phiếu dự thi cho khách hàng 7) Nhân viên điều phối gọi điện thông báo lịch thi cho khách hàng 8) Nhân viên điều phối gửi email thông tin phiếu dự thi cho khách hàng
Dòng thay thế	<ul style="list-style-type: none"> - A4: Tại bước 4, nếu phòng thi không sử dụng được thì quay lại bước 3

Tên Use Case	Cấp chứng chỉ
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> - Use-case bắt đầu khi khách hàng đã hoàn thành bài thi. - Use-case nhằm mô tả quá trình cấp chứng chỉ cho khách hàng.
Dòng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nhân viên điều phối chuyển bài thi cho đơn vị phụ trách chấm thi 2) Nhân viên điều phối nhận kết quả và chứng chỉ 3) Nhân viên nhập liệu ghi nhận kết quả thi của khách hàng vào phiếu dự thi 4) Nhân viên nhập liệu ghi nhận thông tin chứng chỉ 5) Nhân viên nhập liệu gọi điện thông báo thời gian nhận chứng chỉ cho khách hàng 6) Nhân viên nhập liệu gửi email thông báo kết quả và thời gian nhận chứng chỉ cho khách hàng 7) Nhân viên nhập liệu tiếp nhận yêu cầu nhận chứng chỉ 8) Thực hiện use case nghiệp vụ Nhận chứng chỉ tại trung tâm

Dòng thay thế	<ul style="list-style-type: none"> - A5: Tại bước 5, nếu khách hàng muốn biết kết quả thì <ul style="list-style-type: none"> o Tra cứu thông tin khách hàng o Thông báo kết quả cho khách hàng - A6: Tại bước 6, nếu khách hàng là khách hàng tự do thì không thực hiện bước 7 - A7: Tại bước 7, nếu khách hàng muốn gửi qua bưu điện thì không thực hiện bước 8, thực hiện: <ul style="list-style-type: none"> o Tiếp nhận thông tin địa chỉ o Chuyển chứng chỉ qua bưu điện theo địa chỉ o Cập nhật tình trạng chứng chỉ
----------------------	--

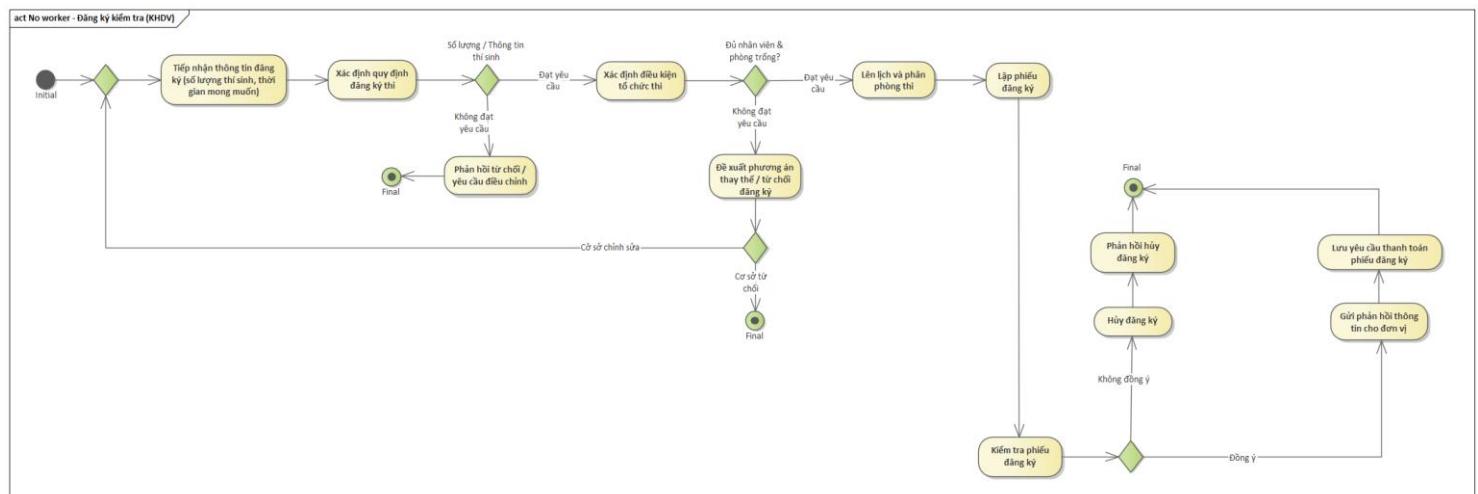
Tên Use Case	Nhận chứng chỉ tại trung tâm
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> - Use case bắt đầu khi khách hàng đến trung tâm và yêu cầu nhận chứng chỉ. - Use case nhằm mô tả quá trình cung cấp chứng chỉ tại trung tâm.
Dòng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nhân viên tiếp nhận thông tin khách hàng cung cấp 2) Nhân viên tiếp nhận tra cứu thông tin khách hàng 3) Nhân viên tiếp nhận trả chứng chỉ cho khách hàng 4) Nhân viên tiếp nhận yêu cầu khách hàng xác nhận đã nhận chứng chỉ 5) Nhân viên tiếp nhận cập nhật lại tình trạng chứng chỉ
Dòng thay thế	<ul style="list-style-type: none"> - A2: Tại bước 2, nếu thông tin không hợp lệ thì: <ul style="list-style-type: none"> o Thông báo thông tin không hợp lệ

Sơ đồ hoạt động cho use-case ĐĂNG KÝ KIỂM TRA (KHTD)



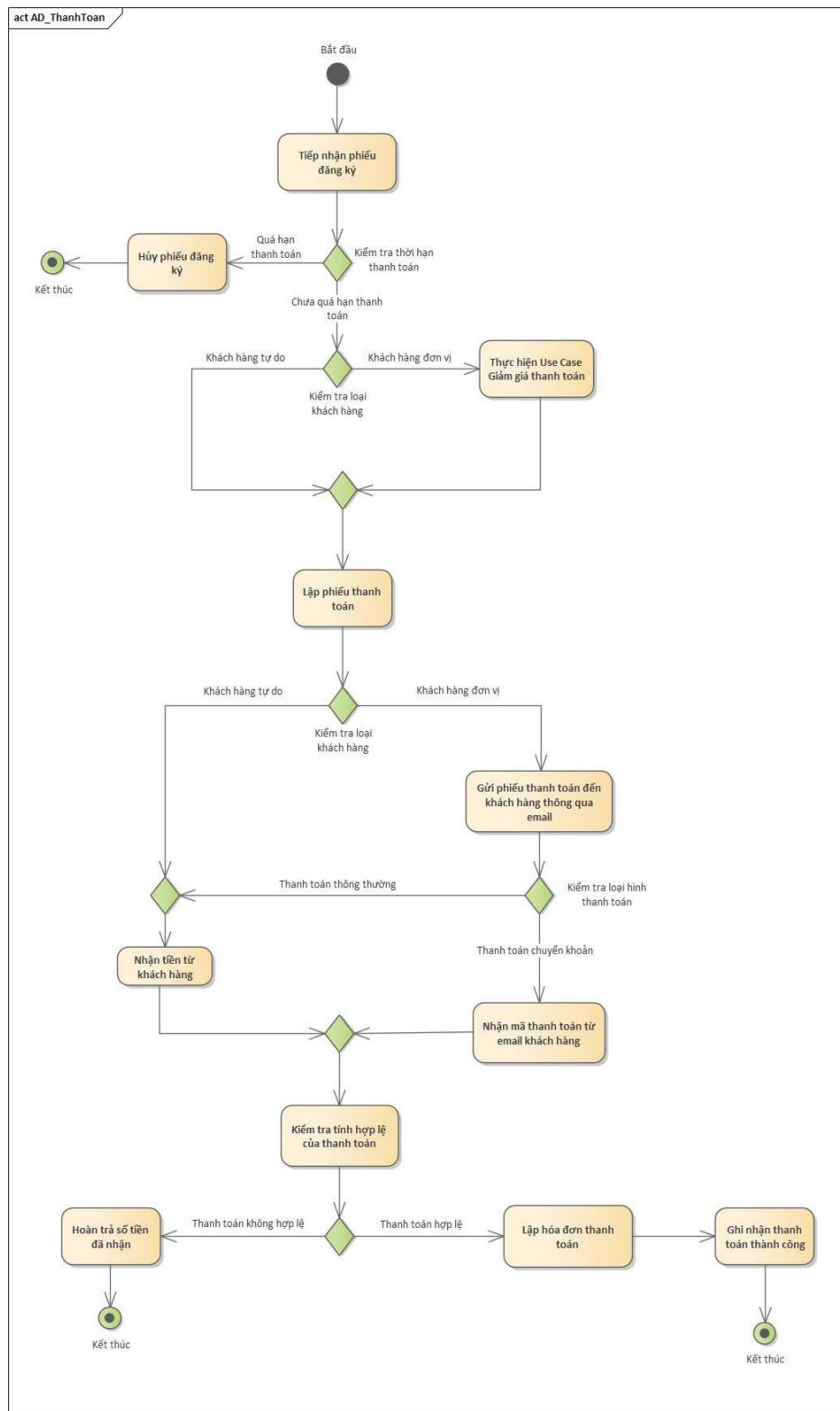
https://drive.google.com/file/d/1wHB94IOS0qFLOD-ER-ZkG6MUwqkTu_XT/view?usp=sharing

Sơ đồ hoạt động cho use-case ĐĂNG KÝ KIỂM TRA (KHDV)



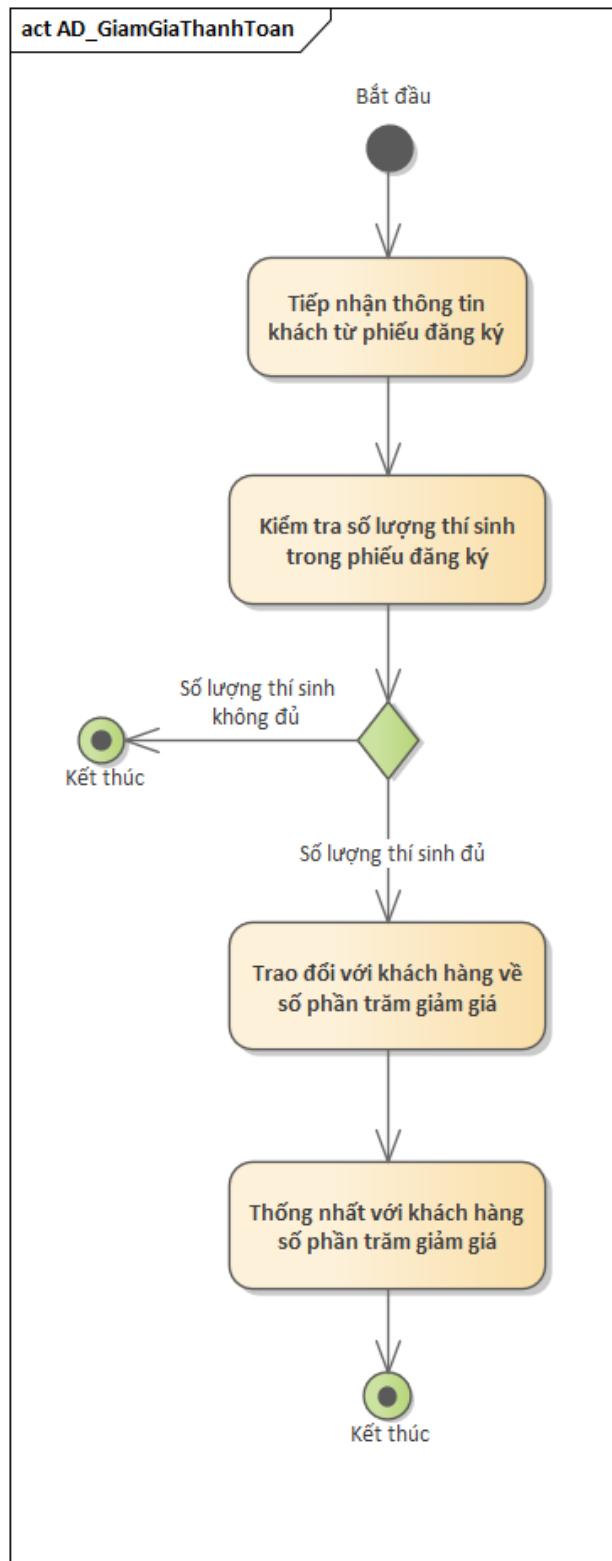
https://drive.google.com/file/d/1iEy2U-qqDarmrjbnEljG_DD7rNxvMVKy/view?usp=sharing

Sơ đồ hoạt động cho use-case THANH TOÁN



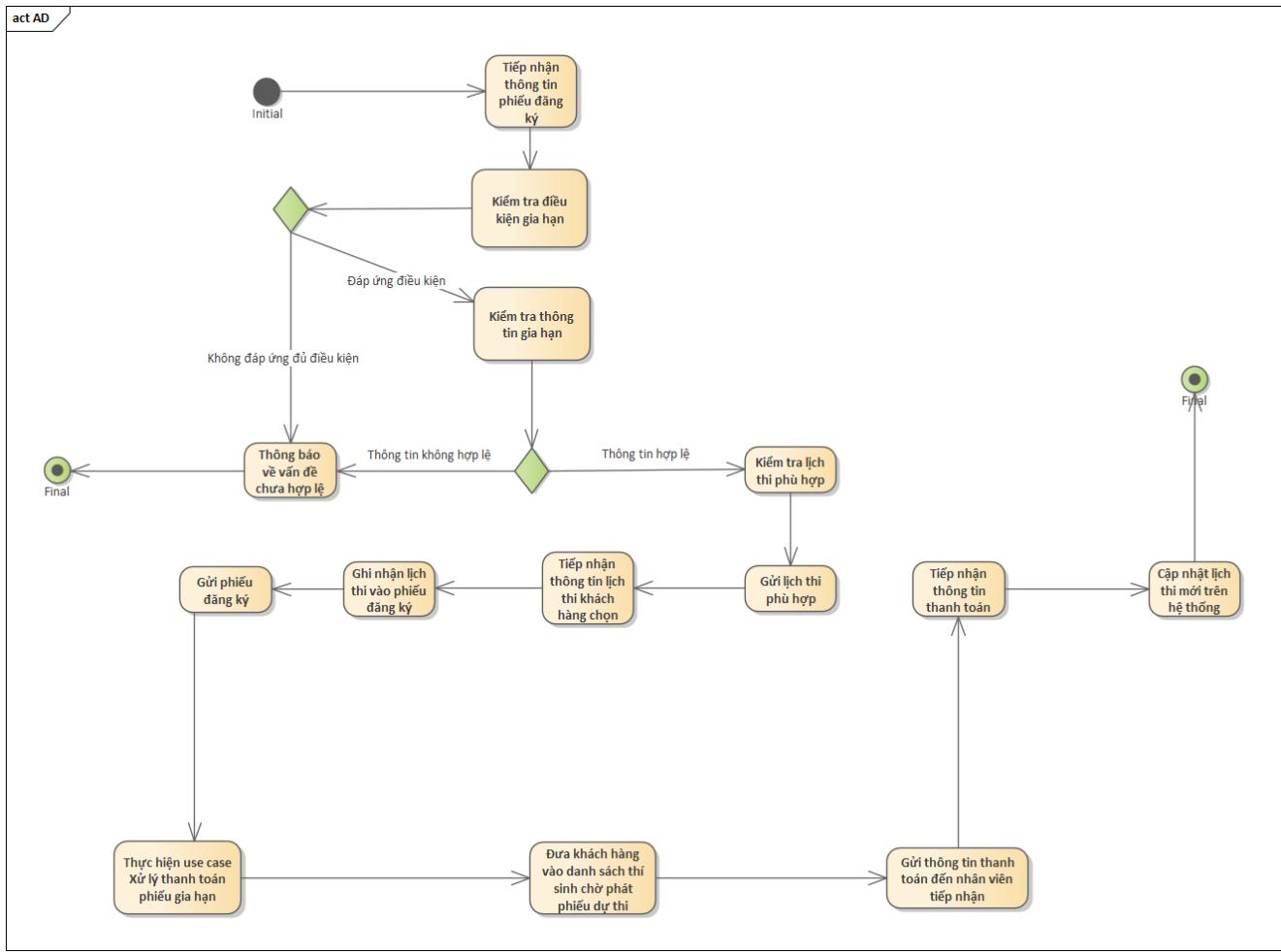
https://drive.google.com/file/d/1rlbHXdZFwBtf_S_lmHDeN1wpFJg-aFHC/view?usp=sharing

Sơ đồ hoạt động cho use-case GIẢM GIÁ THANH TOÁN



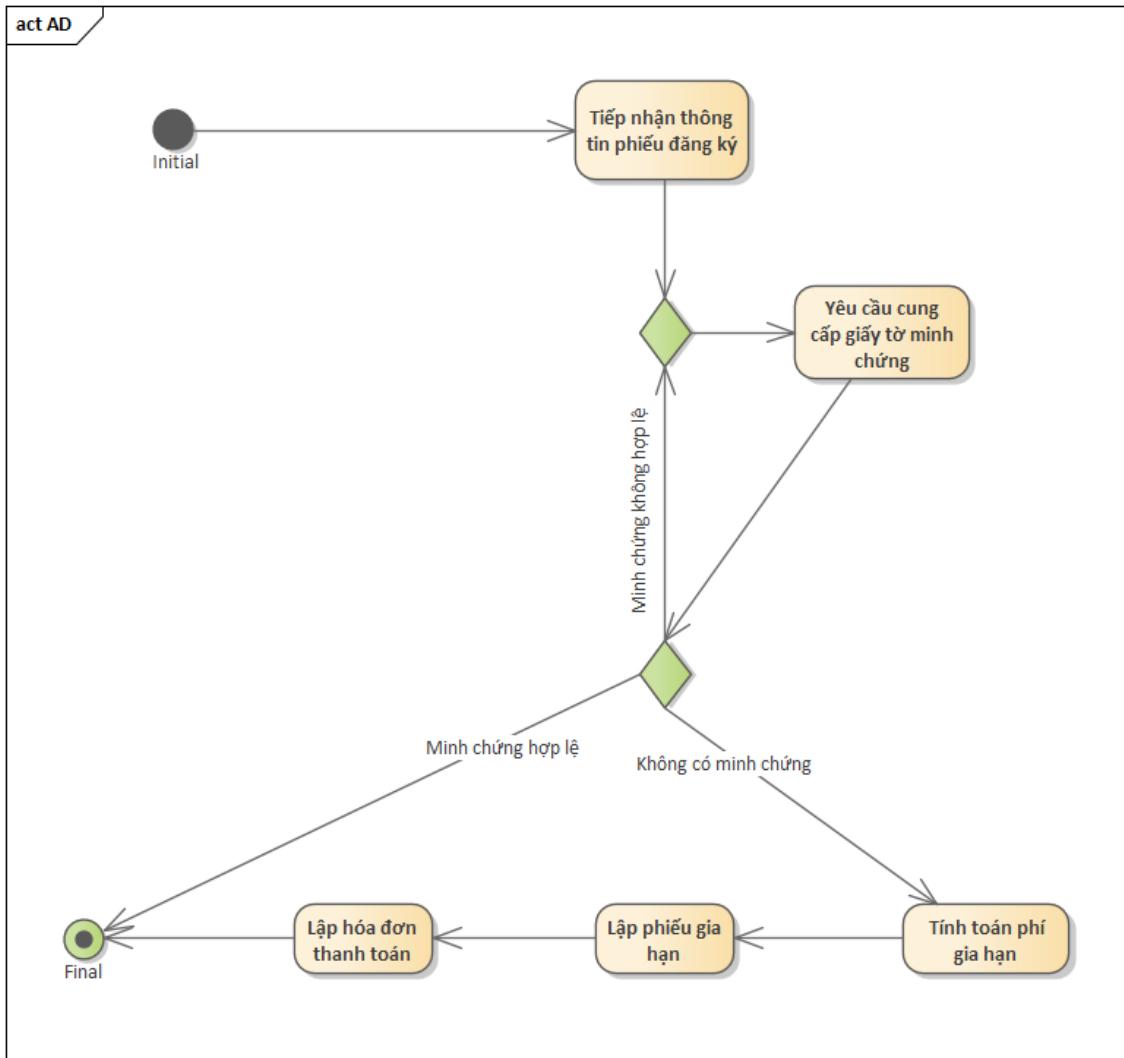
https://drive.google.com/file/d/1h_X0aKmvkVIUwp606kan3EAn6VYMwORq/view?usp=sharing

Sơ đồ hoạt động cho use-case GIA HẠN THI



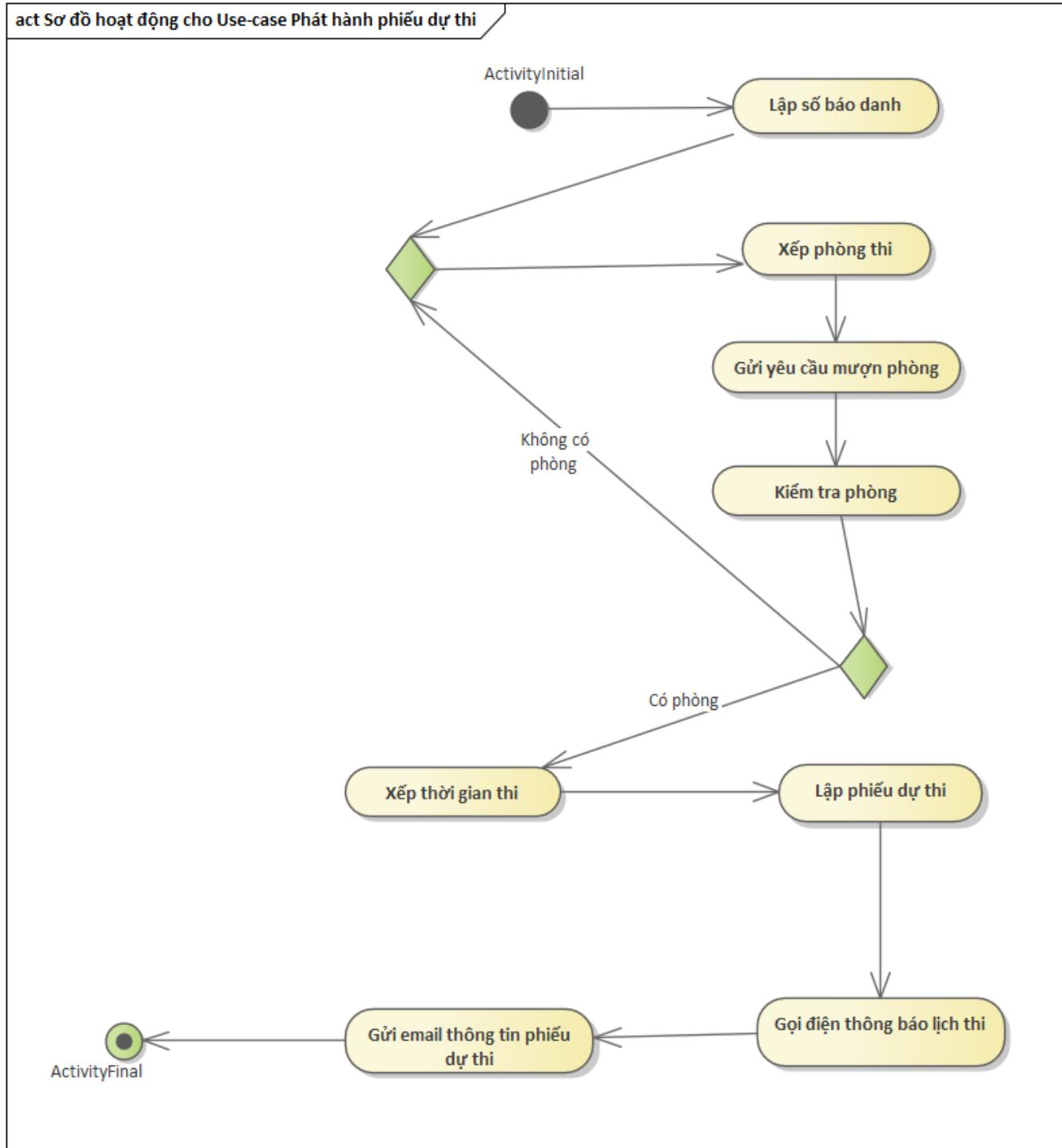
<https://drive.google.com/file/d/1Fu9YJuukv98pTtDHMqfehWrP1mrv7Ryk/view?usp=sharing>

Sơ đồ hoạt động cho use-case XỬ LÝ THANH TOÁN GIA HẠN



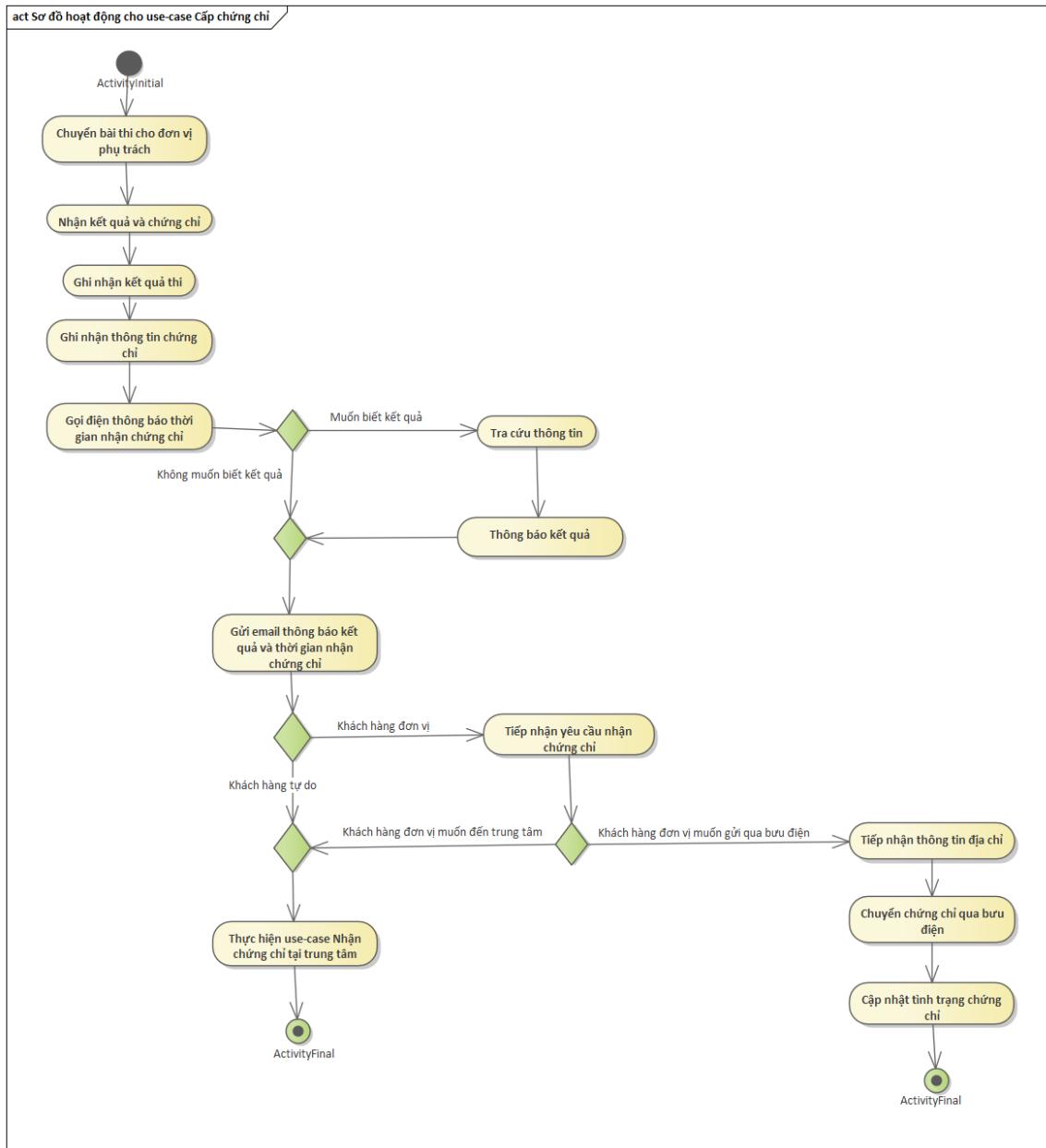
https://drive.google.com/file/d/1dF_5HnpILvPaKz6sM_1ZSjbjFDq0WaJ6/view?usp=sharing

Sơ đồ hoạt động cho use-case PHÁT HÀNH PHIẾU DỰ THI



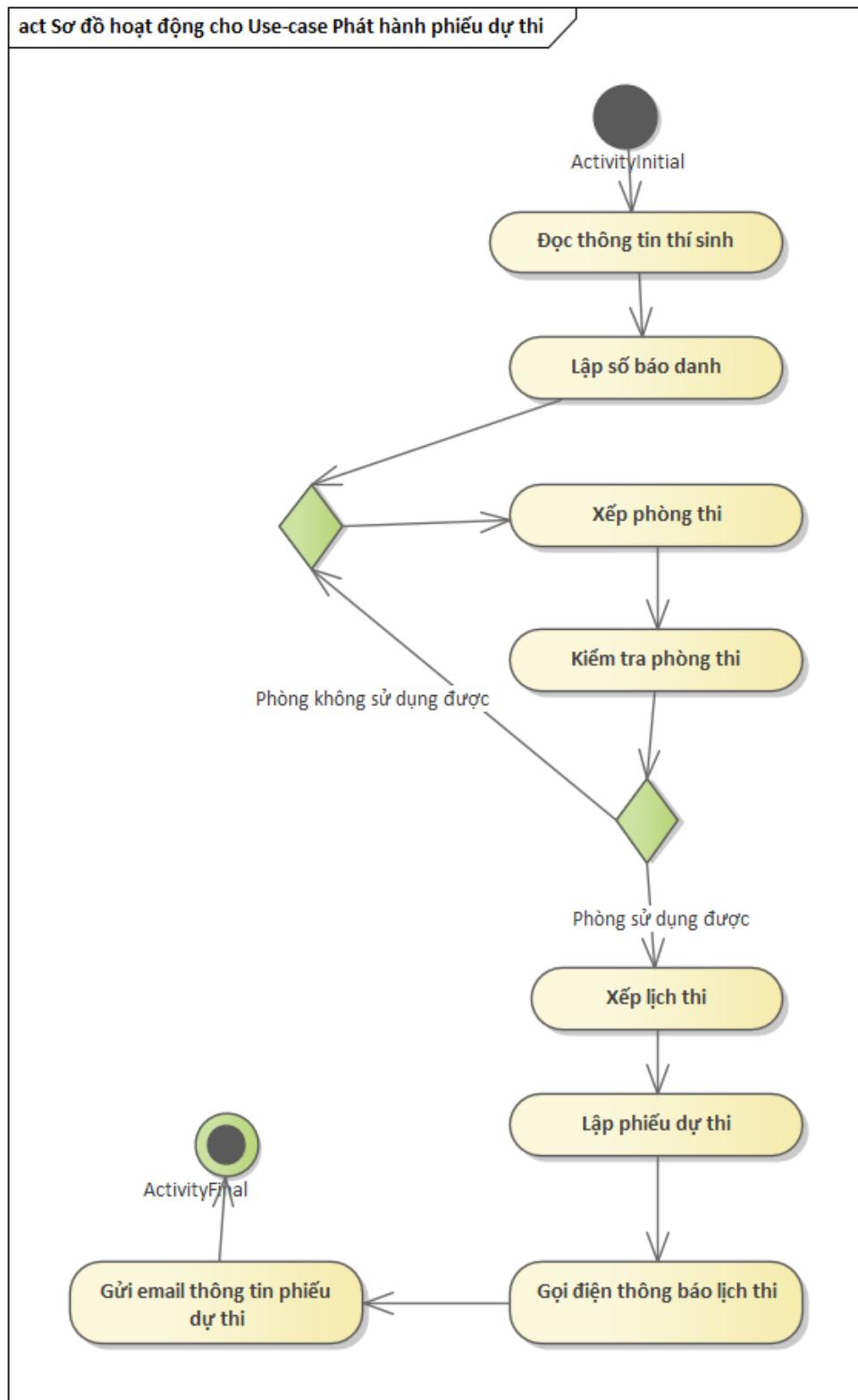
https://drive.google.com/file/d/17UhhyGo5387mPv7jf1cUt0_TroN7fxId/view?usp=sharing

Sơ đồ hoạt động cho use-case CẤP CHỨNG CHỈ



<https://drive.google.com/file/d/15Jdq-EElv8jVbKn2-U6N01fmXS0GONIy/view?usp=sharing>

Sơ đồ hoạt động cho use-case NHẬN CHỨNG CHỈ TẠI TRUNG TÂM



https://drive.google.com/file/d/1ov-rrL_rsKFkoyvesUwQeGanU7nqkbMQ/view?usp=sharing

1.2 Mô hình hóa nghiệp vụ

1.2.1 Xác định thừa tác viên (business worker) và thực thể nghiệp vụ (business entity)

Nghiệp vụ đăng ký kiểm tra cho khách hàng tự do:

- Thừa tác viên: Nhân viên tiếp nhận
- Thực thể nghiệp vụ: Lịch đánh giá năng lực, phòng thi, phiếu đăng ký

Nghiệp vụ đăng ký kiểm tra cho khách hàng đơn vị:

- Thừa tác viên: Nhân viên tiếp nhận
- Thực thể nghiệp vụ: Quy định, nhân viên, phòng thi, lịch đánh giá năng lực, phiếu đăng ký

Nghiệp vụ thanh toán:

- Thừa tác viên: Nhân viên kế toán
- Thực thể nghiệp vụ: Phiếu đăng ký, hóa đơn, phiếu thanh toán

Nghiệp vụ giảm giá thanh toán:

- Thừa tác viên: Nhân viên kế toán
- Thực thể nghiệp vụ: Phiếu đăng ký

Nghiệp vụ gia hạn thi:

- Thừa tác viên: Nhân viên tiếp nhận, nhân viên kế toán
- Thực thể nghiệp vụ: Phiếu yêu cầu gia hạn, lịch thi đánh giá năng lực, phiếu đăng ký, hóa đơn, phiếu thanh toán.

Nghiệp vụ xử lý thanh toán gia hạn:

- Thừa tác viên: Nhân viên kế toán
- Thực thể nghiệp vụ: Phiếu đăng ký, hóa đơn, phiếu thanh toán.

Nghiệp vụ phát hành phiếu dự thi:

- Thừa tác viên: Nhân viên điều phối
- Thực thể nghiệp vụ: Phiếu dự thi, phòng thi, lịch đánh giá năng lực

Nghiệp vụ cấp chứng chỉ:

- Thừa tác viên: Nhân viên điều phối, nhân viên nhập liệu
- Thực thể nghiệp vụ: Bài thi, chứng chỉ, kết quả thi, lịch đánh giá năng lực

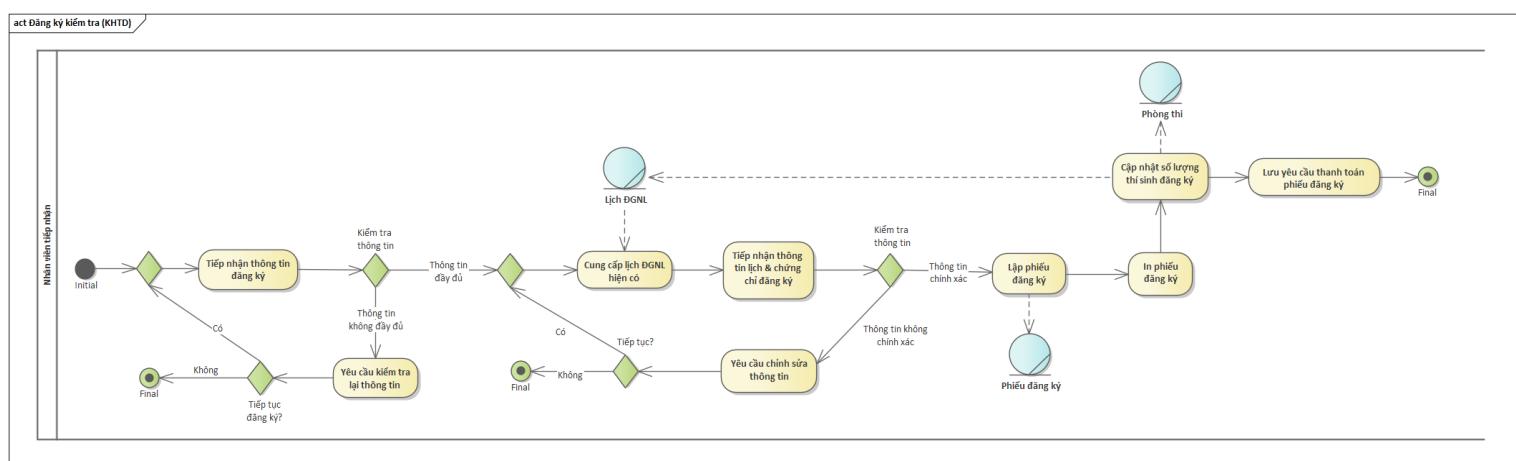
Nghiệp vụ nhận chứng chỉ tại trung tâm:

- Thừa tác viên: Nhân viên tiếp nhận
- Thực thể nghiệp vụ: Chứng chỉ

1.2.2 Mô hình hóa thành phần động

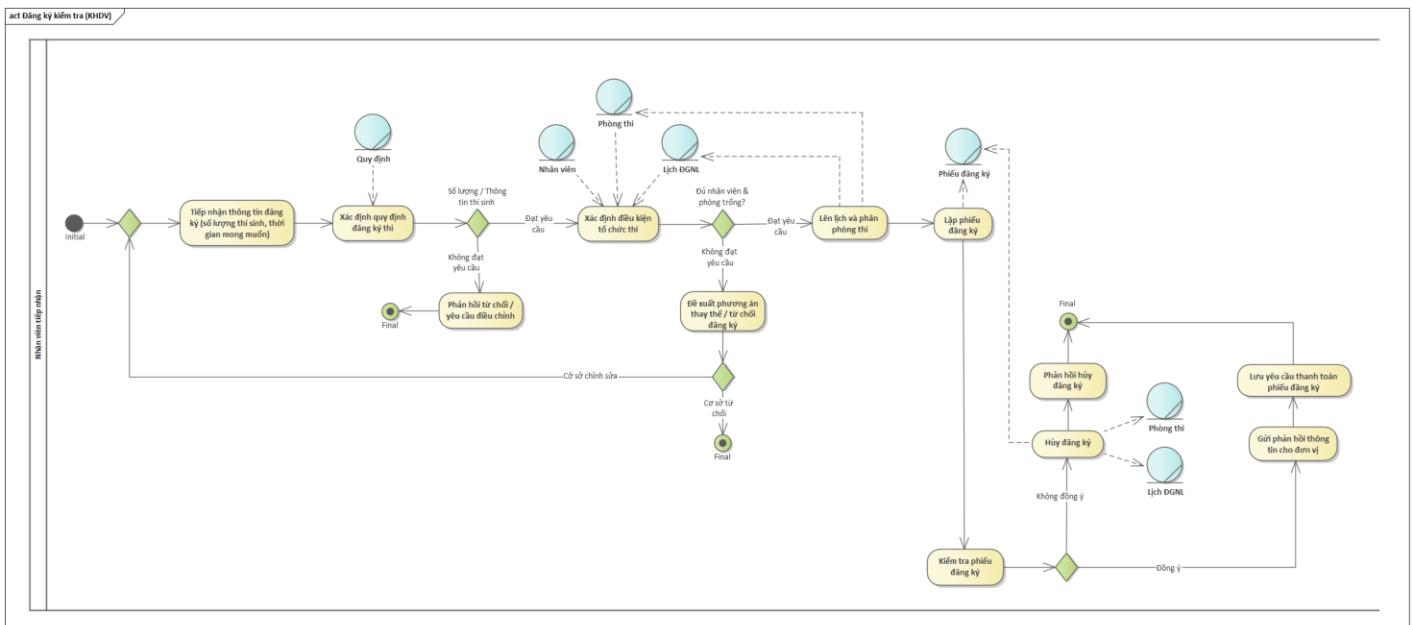
Biểu diễn hoạt động TƯNG Use case dùng sơ đồ hoạt động có đính kèm thửa tác viên và các thực thể nghiệp vụ

Nghiệp vụ đăng ký kiểm tra cho khách hàng tự do:



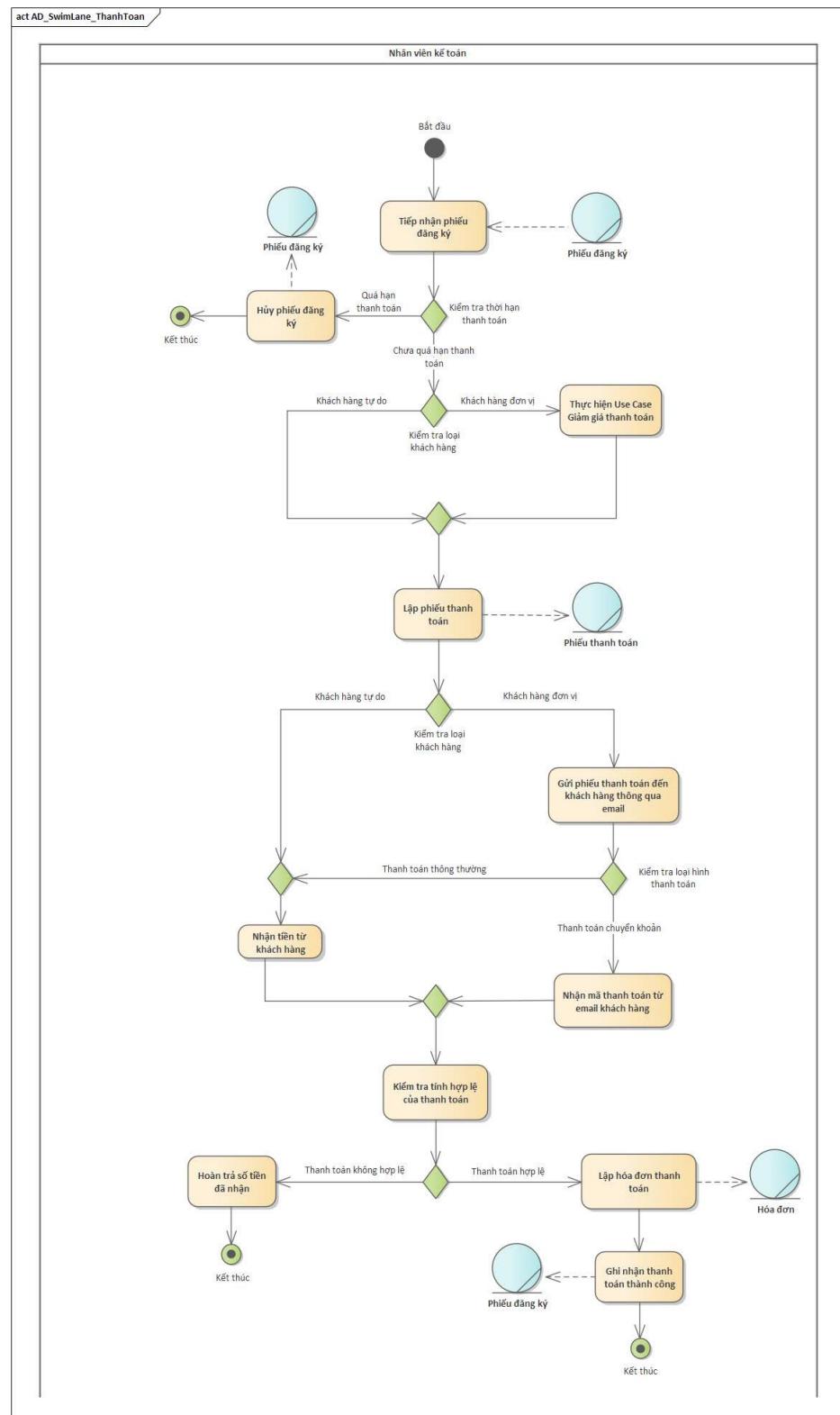
<https://drive.google.com/file/d/1hnOk0f2T8NioxN0j2hwkPN0ft1X3ZXx/view?usp=sharing>

Nghiệp vụ đăng ký kiểm tra cho khách hàng đơn vị



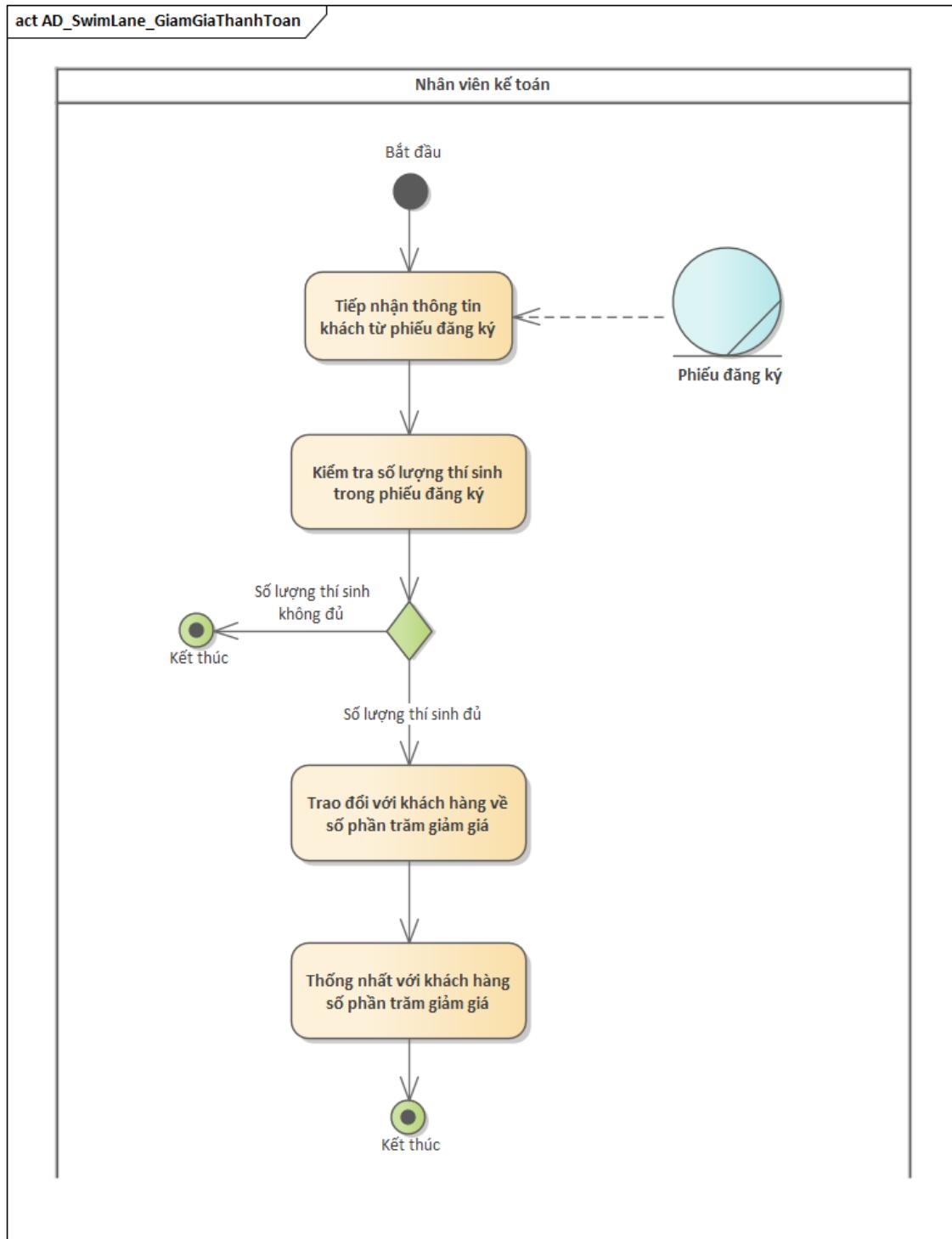
<https://drive.google.com/file/d/1sq1iLqWk97yQsL1d-89LdcWya3hq-XPz/view?usp=sharing>

Nghiệp vụ thanh toán



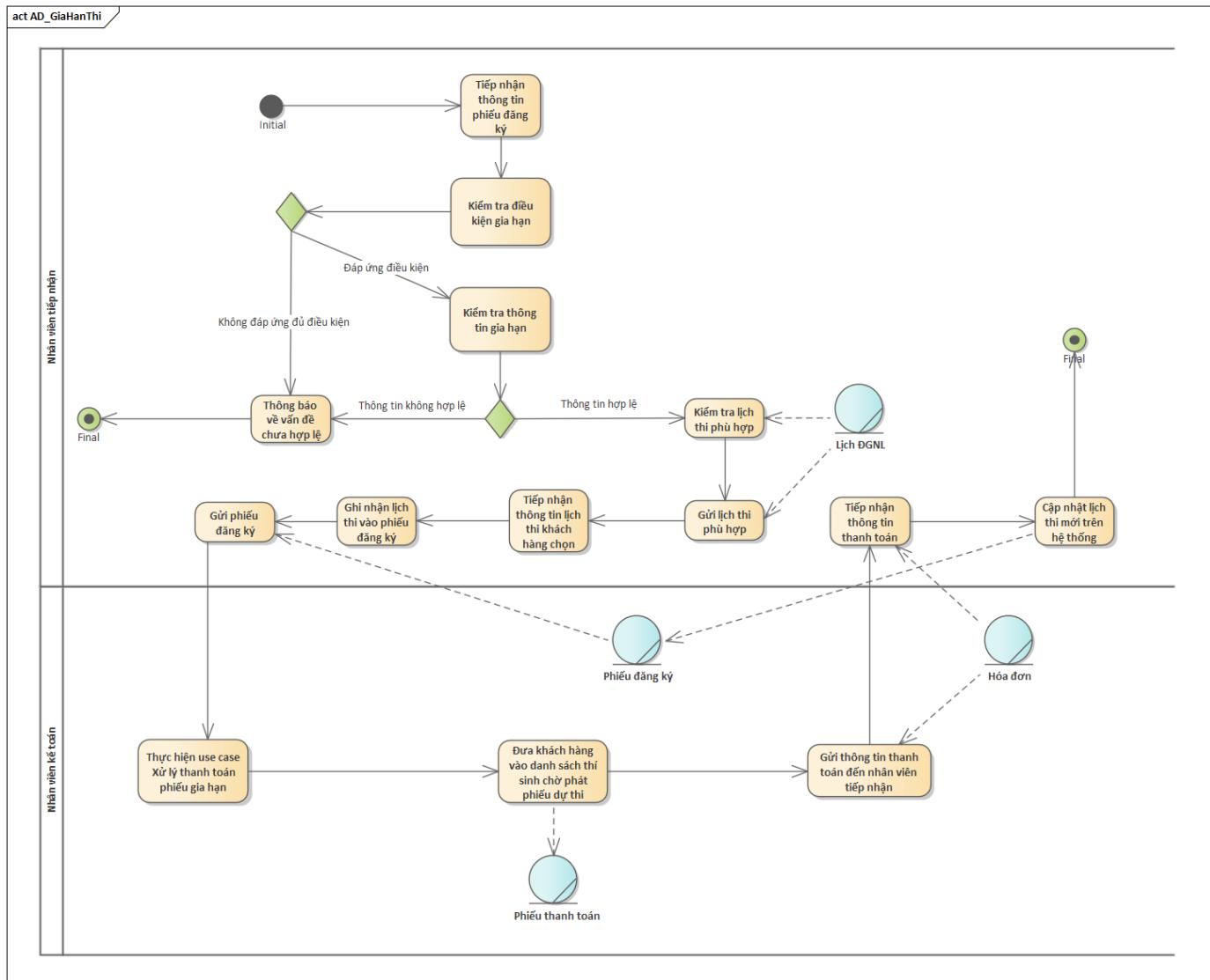
<https://drive.google.com/file/d/1oPREwZuFBHO385nZtL9KpHaFCENVc6bG/view?usp=sharing>

Nghiệp vụ giảm giá thanh toán



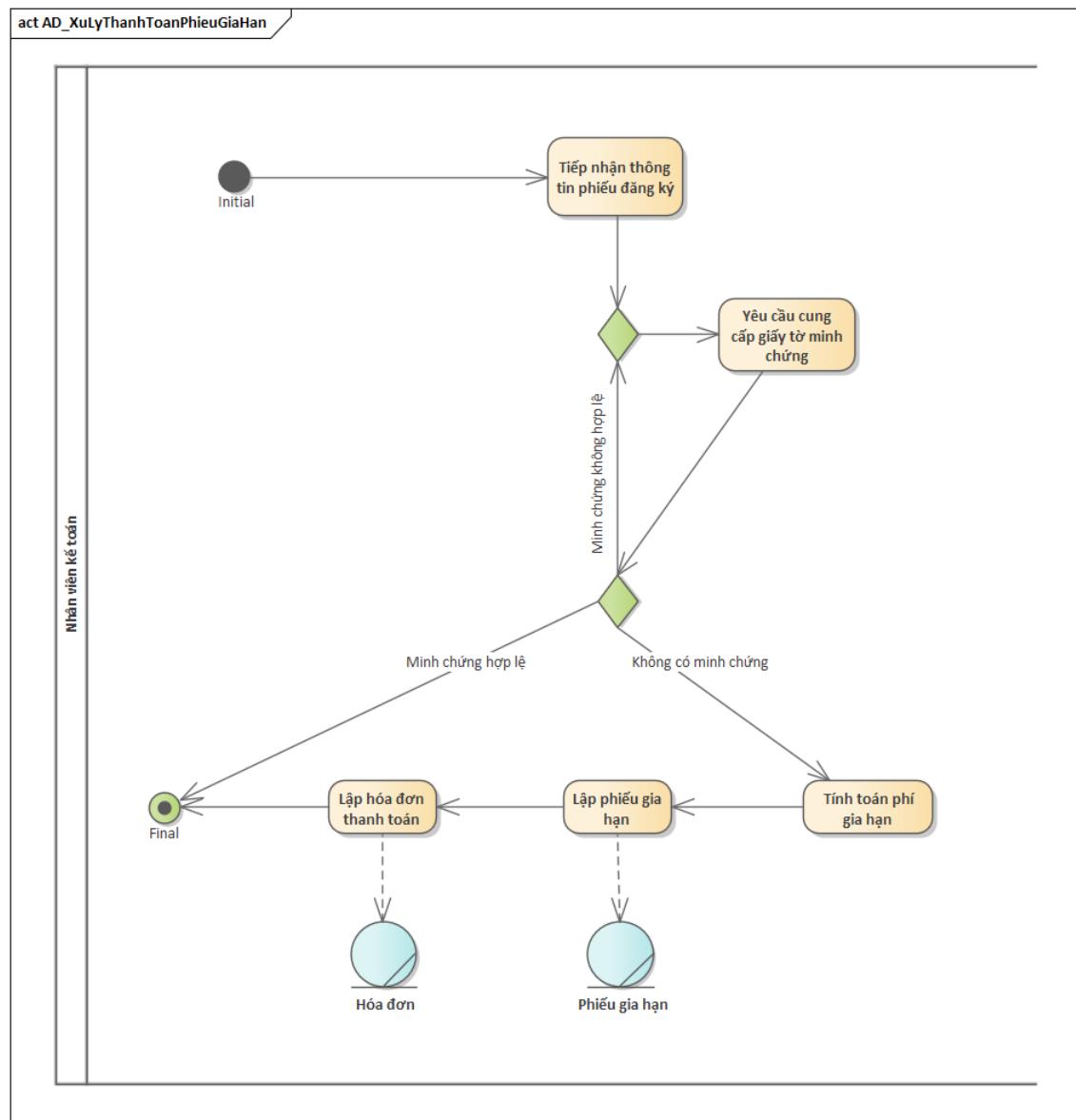
<https://drive.google.com/file/d/1tVOP9vWiJFolHaqRSNGhXWb7zIWWCfZQ/view?usp=sharing>

Nghiệp vụ gia hạn thi



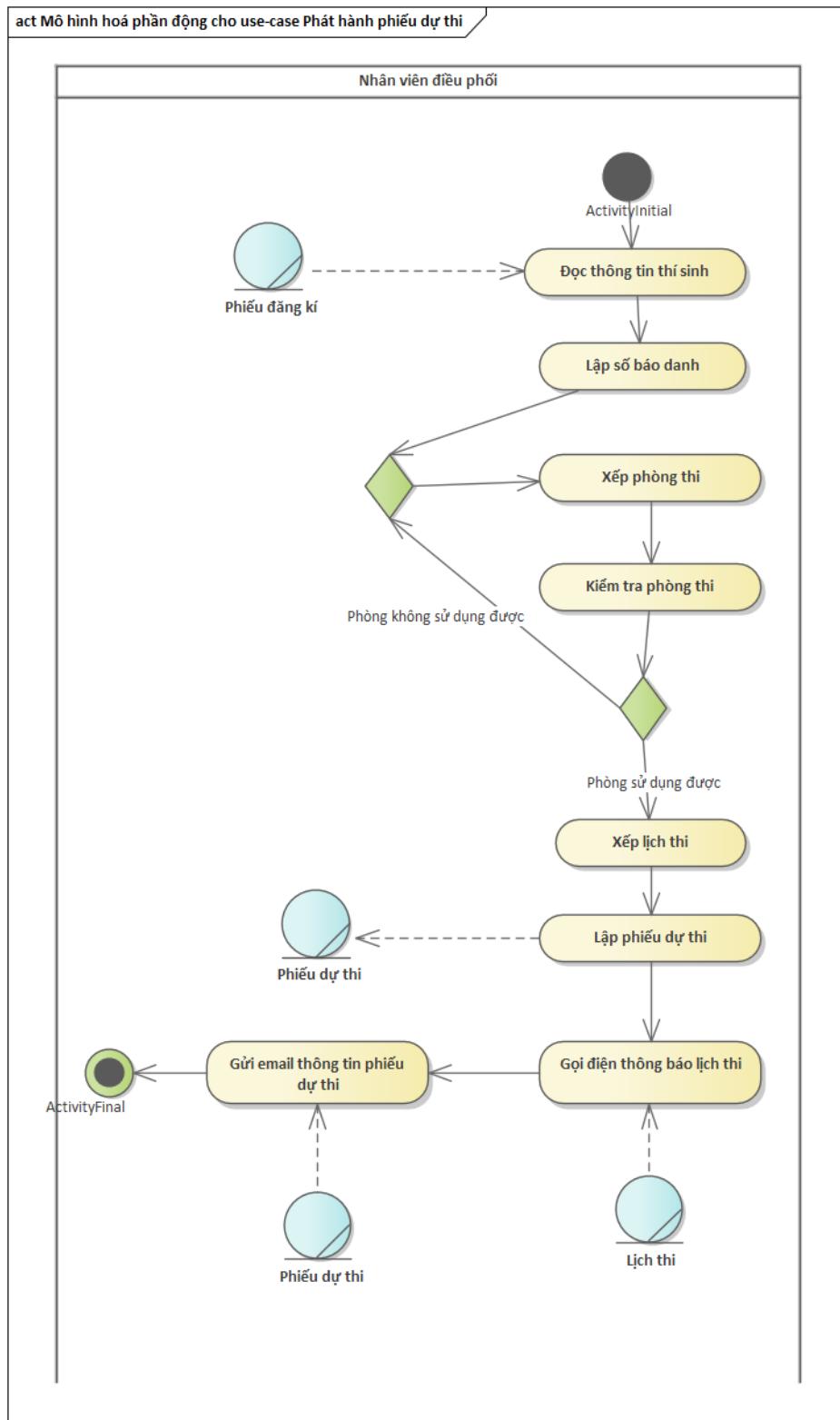
<https://drive.google.com/file/d/1AJhXvO-NXcksAfSTq64q2ycUCBOAyFCw/view?usp=sharing>

Nghiệp vụ xử lý thanh toán gia hạn



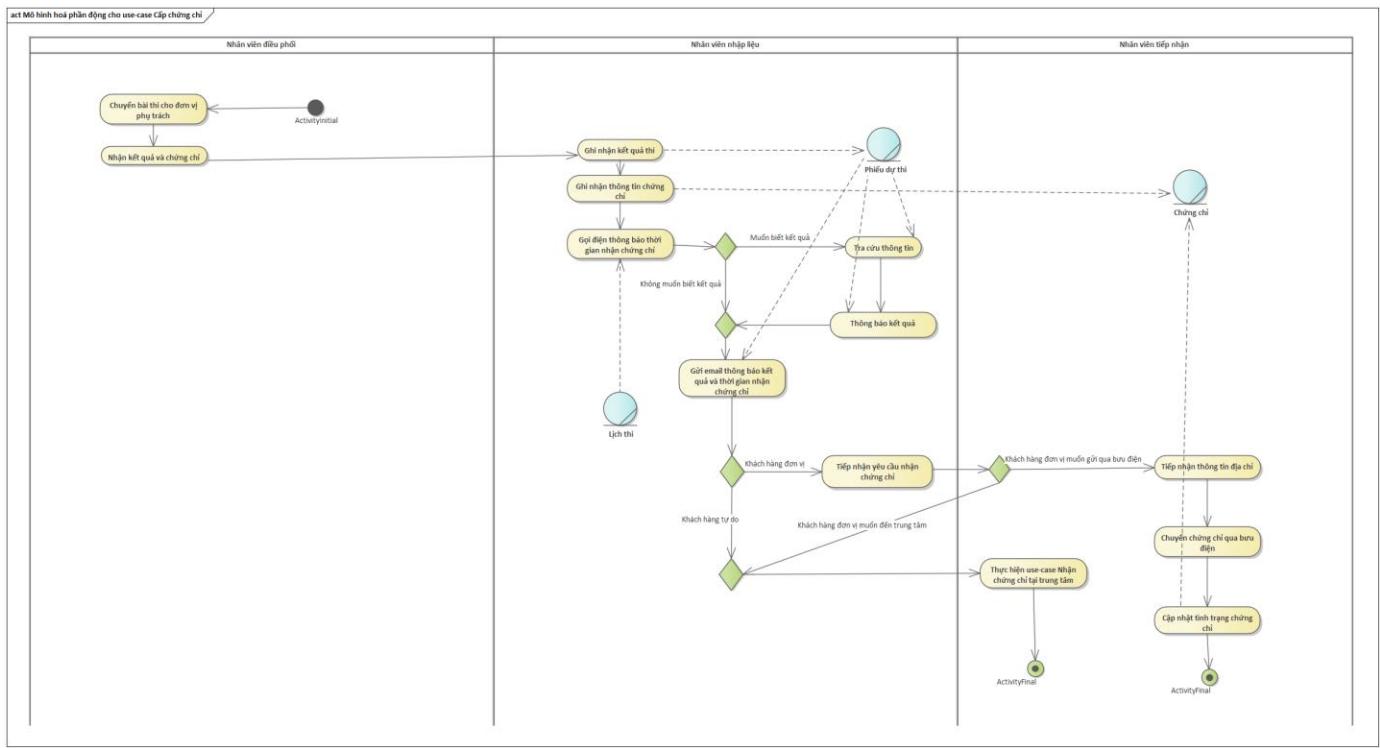
<https://drive.google.com/file/d/1sWXTRzvCq0xTXhTC3GirFormC4bCBDbK/view?usp=sharing>

Nghiệp vụ phát hành phiếu dự thi



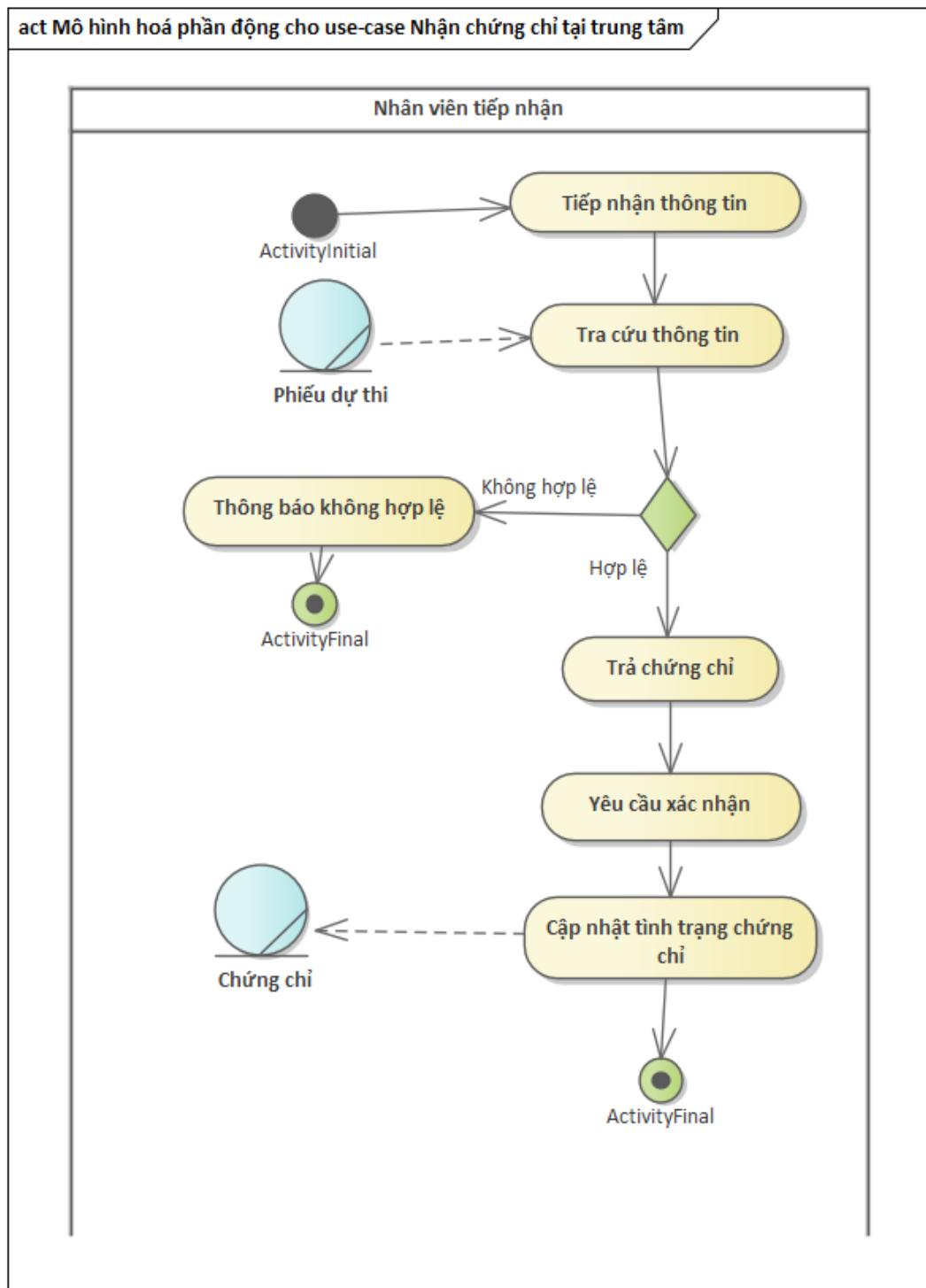
https://drive.google.com/file/d/11WZtvfDR0GdI73yy0JgvHlk_tUnz4nI8/view?usp=sharing

Nghiệp vụ cấp chứng chỉ



<https://drive.google.com/file/d/1RoCPnypLaLa20YKIIZe3oqboBWVZtXPO/view?usp=sharing>

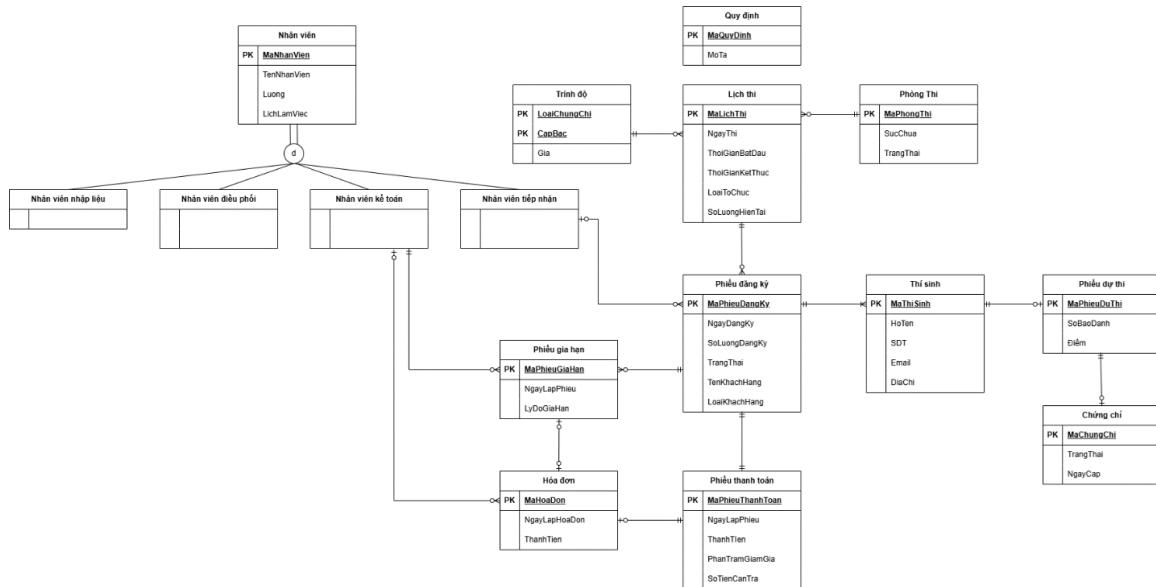
Nghiệp vụ nhận chứng chỉ tại trung tâm



https://drive.google.com/file/d/1r3LnkzN7PC5coT22_xdtA4xIf1-buW07/view?usp=sharing

1.3 Sơ đồ lớp mức phân tích

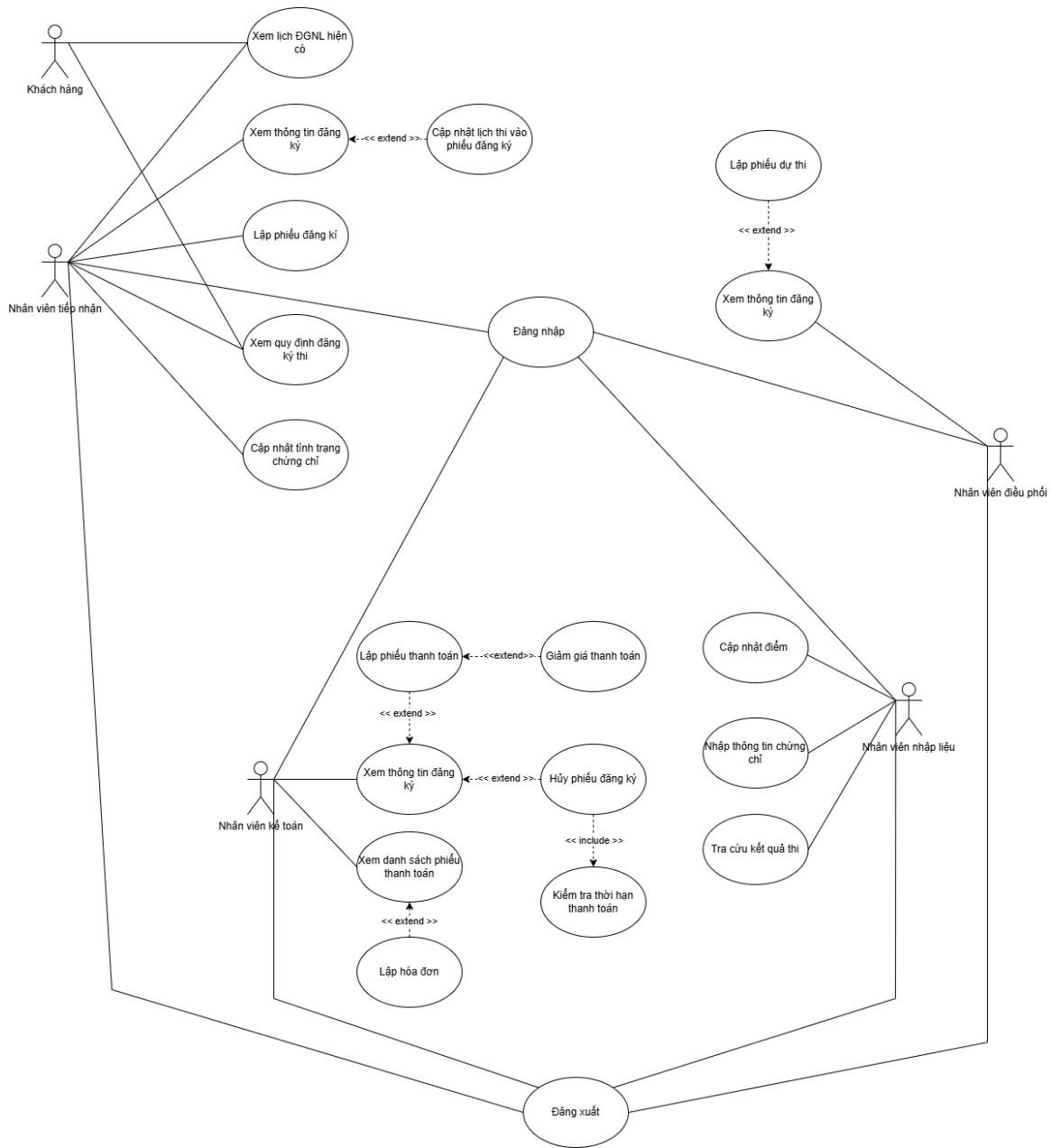
Sơ đồ lớp phân tích (thể hiện các đối tượng dữ liệu) cho cả hệ thống.



<https://drive.google.com/file/d/1QgfkjFib9v8WHTmgkFM5jbqv2mq0QOV/view?usp=sharing>

1.4 Mô hình Use-case xác định các yêu cầu tự động hóa

Mô hình Use case nhằm thể hiện các chức năng chính mà hệ thống hỗ trợ tự động.



<https://drive.google.com/file/d/1MqBwbcIWRGiaqgXreB1fR7dRp2xyOalk/view?usp=sharing>

Đặc tả use case hệ thống

Tên use case	Đăng nhập
Tóm tắt	Khi muốn thao tác trên hệ thống, các nhân viên cần đăng nhập.
Tác nhân	Nhân viên

Use case liên quan	
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Nhân viên truy cập vào trang đăng nhập. Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập. Nhân viên điền tài khoản, mật khẩu và ấn nút “Đăng nhập”. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin đăng nhập. Hệ thống xác định vai trò của người dùng và chuyển hướng đến trang giao diện tương ứng.
Dòng sự kiện phụ	<p>A4. Tại bước 4 nếu thông tin đăng nhập không hợp lệ</p> <ul style="list-style-type: none"> Hệ thống thông báo “Thông tin đăng nhập không hợp lệ” Quay lại bước 2
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> Nhân viên phải có tài khoản và mật khẩu hợp lệ
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> Nhân viên được cấp quyền truy cập vào hệ thống theo vai trò của mình. Hệ thống lưu thông tin vào phiên làm việc của trình duyệt.

Tên use case	Đăng xuất
Tóm tắt	Khi người dùng muốn đăng nhập bằng tài khoản có vai trò khác hoặc dừng sử dụng hệ thống thì người dùng cần đăng xuất khỏi tài khoản hiện tại
Tác nhân	Nhân viên
Use case liên quan	
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Nhân viên chọn nút “Đăng xuất” Hệ thống xóa thông tin đăng nhập của người dùng trên phiên làm việc của trình duyệt.

	3. Hệ thống điều hướng người dùng về trang đăng nhập.
Dòng sự kiện phụ	
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng đã đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Thông tin người dùng hiện tại được xóa trên phiên làm việc của trình duyệt

Tên use case	Xem quy định đăng ký thi
Tóm tắt	Người dùng xem các quy định đăng ký thi
Tác nhân	Người dùng hệ thống (nhân viên và khách hàng)
Use case liên quan	
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào hệ thống. 2. Người dùng chọn chức năng “Xem quy định đăng ký thi”. 3. Hệ thống điều hướng đến trang xem quy định đăng ký thi. 4. Hệ thống hiển thị danh sách các quy định khi đăng ký thi.
Dòng sự kiện phụ	
Điều kiện tiên quyết	
Hậu điều kiện	

Tên use case	Xem thông tin đăng ký
Tóm tắt	Nhân viên tiếp nhận truy cập và xem thông tin đăng ký của khách hàng đăng ký trên hệ thống.

Tác nhân	Nhân viên tiếp nhận, nhân viên kế toán, nhân viên điều phối.
Use case liên quan	
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nhân viên tiếp nhận truy cập vào hệ thống. 2. Nhân viên tiếp nhận chọn chức năng “Xem thông tin đăng ký”. 3. Hệ thống điều hướng đến trang xem thông tin đăng ký. 4. Hệ thống hiển thị danh sách các thông tin đăng ký thi. 5. Nhân viên tiếp nhận chọn một đăng ký cụ thể để xem chi tiết. 6. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết về đăng ký.
Dòng sự kiện phụ	
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Tài khoản đăng nhập vào hệ thống phải có vai trò là nhân viên tiếp nhận, nhân viên kế toán, nhân viên điều phối.
Hậu điều kiện	

Tên use case	Cập nhật lịch thi vào phiếu đăng ký
Tóm tắt	Nhân viên tiếp nhận cập nhật lịch thi vào phiếu đăng ký của khách hàng sau khi khách hàng gia hạn thành công.
Tác nhân	Nhân viên tiếp nhận
Use case liên quan	Xem thông tin đăng ký
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nhân viên tiếp nhận truy cập vào hệ thống. 2. Nhân viên tiếp nhận chọn chức năng “Xem thông tin đăng ký”.

	<p>3. Hệ thống điều hướng đến trang xem thông tin đăng ký.</p> <p>4. Hệ thống hiển thị danh sách các thông tin đăng ký thi.</p> <p>5. Nhân viên tiếp nhận chọn một đăng ký cụ thể để xem chi tiết.</p> <p>6. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết về đăng ký.</p> <p>7. Nhân viên tiếp nhận ấn nút “Thay đổi lịch thi”</p> <p>8. Hệ thống hiển thị các lịch hiện có.</p> <p>9. Nhân viên tiếp nhận chọn lịch thi mới theo yêu cầu của khách hàng.</p> <p>10. Nhân viên tiếp nhận ấn vào “Cập nhật”</p> <p>11. Hệ thống cập nhật lịch thi của phiếu đăng ký.</p> <p>12. Hệ thống thông báo cập nhật thành công.</p>
Dòng sự kiện phụ	
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Tài khoản đăng nhập vào hệ thống phải có vai trò là nhân viên tiếp nhận.
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Phiếu đăng ký được chọn được cập nhật lịch thi mới.

Tên use case	Cập nhật tình trạng chứng chỉ
Tóm tắt	Nhân viên tiếp nhận cập nhật tình trạng chứng chỉ trên hệ thống sau khi thí sinh nhận chứng chỉ thành công.
Tác nhân	Nhân viên tiếp nhận
Use case liên quan	
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nhân viên tiếp nhận truy cập vào hệ thống. 2. Nhân viên tiếp nhận chọn chức năng “Chứng chỉ”.

	<p>3. Hệ thống điều hướng đến trang xem chứng chỉ.</p> <p>4. Hệ thống hiển thị danh sách các chứng chỉ.</p> <p>5. Nhân viên tiếp nhận tìm kiếm thông tin chứng chỉ theo mã thí sinh.</p> <p>6. Nhân viên ấn “Đã nhận” vào chứng chỉ phù hợp.</p> <p>7. Hệ thống cập nhật trạng thái chứng chỉ.</p> <p>8. Hệ thống thông báo cập nhật thành công.</p>
Dòng sự kiện phụ	
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Tài khoản đăng nhập vào hệ thống phải có vai trò là nhân viên tiếp nhận.
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái của chứng chỉ trên hệ thống được cập nhật thành đã nhận.

Tên use case	Xem lịch đánh giá năng lực hiện có
Tóm tắt	Thao tác xem lịch đánh giá năng lực hiện có của trung tâm mà khách hàng tự do có thể đăng ký được
Tác nhân	Nhân viên tiếp nhận, khách hàng
Use case liên quan	
Dòng sự kiện chính	<p>1. Người dùng truy cập vào trang web</p> <p>2. Người dùng chọn lệnh xem lịch thi hiện có</p> <p>3. Hệ thống nhận lệnh và thực hiện đọc danh sách lịch thi sắp diễn ra của trung tâm</p> <p>4. Hệ thống hiện lên trên màn hình cho người dùng danh sách các lịch thi hiện có</p>
Dòng sự kiện phụ	
Điều kiện tiên quyết	
Hậu điều kiện	

Tên use case	Lập phiếu đăng ký
Tóm tắt	Sau khi tiếp nhận thông tin đăng ký từ khách hàng, nhân viên tiếp nhận lập phiếu đăng ký và thông tin thí sinh cho khách hàng
Tác nhân	Nhân viên tiếp nhận
Use case liên quan	
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nhân viên tiếp nhận truy cập vào ứng dụng hệ thống 2. Nhân viên chọn lệnh lập phiếu đăng ký 3. Nhân viên điền thông tin đăng ký của khách hàng vào các mục tương ứng trên trang web 4. Nhân viên chọn lệnh xác nhận lập phiếu 5. Hệ thống tiếp nhận yêu cầu và kiểm tra thông tin có đầy đủ và lịch đăng ký thi có phù hợp không 6. Hệ thống chấp nhận yêu cầu và thực hiện lưu thông tin dữ liệu bao gồm phiếu đăng ký, thí sinh, phòng thi, phiếu dự thi và lịch thi (tạo thêm lịch thi mới đối với khách hàng đơn vị, hoặc cập nhật số lượng thí sinh đăng ký thi đổi với khách hàng tự do) vào database 7. Hệ thống đặt phiếu đăng ký vào trạng thái đang chờ thanh toán 8. Hệ thống thông báo lên màn hình cho nhân viên đăng ký thành công.
Dòng sự kiện phụ	<p>A6. Tại bước 6, nếu thông tin không đầy đủ hoặc lịch đăng ký không phù hợp</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống không chấp nhận yêu cầu

	<ul style="list-style-type: none"> Thông báo lên màn hình cho nhân viên rằng đơn yêu cầu không đầy đủ thông tin hoặc lịch thi không phù hợp thì use case kết thúc
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> Nhân viên tiếp nhận đã đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản có vai trò nhân viên tiếp nhận Nhân viên đã tiếp nhận thông tin đăng ký từ khách hàng đã được kiểm tra đủ và phù hợp
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> Thông tin đăng ký của khách hàng được lưu thành phiếu đăng ký, phiếu dự thi, thông tin thí sinh vào trong hệ thống Số lượng thí sinh đăng ký cho lịch tương ứng được cập nhật

Tên use case	Lập phiếu thanh toán
Tóm tắt	Khi khách hàng đơn vị tiến hành thanh toán, hệ thống sẽ lập phiếu đăng ký để gửi đến đơn vị.
Tác nhân	Nhân viên kế toán
Use case liên quan	Giảm giá thanh toán, xem thông tin đăng ký
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Thực hiện use case Xem thông tin đăng ký để hiển thị thông tin danh sách phiếu đăng ký của khách hàng. Nhân viên kế toán chọn chức năng “Tạo phiếu thanh toán”. Hệ thống kiểm tra thông tin từ phiếu đăng ký của khách hàng. Hệ thống nhập thông tin khách hàng và số tiền cần thanh toán sau khi đã giảm giá (nếu có) vào biểu mẫu có sẵn.

	<p>5. Hệ thống lưu phiếu thanh toán vào cơ sở dữ liệu.</p>
Dòng sự kiện phụ	<p>A3a. Tại bước 3, nếu đơn vị đăng ký đủ số lượng thí sinh theo quy định:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống gọi thực hiện UC chức năng Giảm giá thanh toán. • Tiếp tục thực hiện bước 4. <p>A3b. Tại bước 3, nếu thông tin trong phiếu đăng ký không hợp lệ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống hiển thị lỗi • Quay lại bước 1.
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Nhân viên kế toán đã đăng nhập vào hệ thống. - Nhân viên kế toán đã nhận được phiếu đăng ký từ khách hàng.
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo thành công phiếu thanh toán. - Lưu phiếu thanh toán đã tạo vào hệ thống.

Tên use case	Giảm giá thanh toán
Tóm tắt	Trường hợp khách hàng đơn vị đăng ký đủ số lượng thí sinh theo quy định (trên 20 thí sinh), hệ thống thực hiện giảm giá cho khách hàng.
Tác nhân	Nhân viên kế toán
Use case liên quan	Lập phiếu thanh toán
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nhân viên kế toán sẽ trao đổi mức giảm giá với khách hàng.

	<p>2. Nhân viên kế toán và khách hàng thống nhất mức giảm giá.</p> <p>3. Nhân viên kế toán nhập mức phần trăm giảm giá đã thống nhất.</p> <p>4. Hệ thống hiển thị số tiền mới sau khi giảm giá.</p> <p>5. Nhân viên kế toán nhấn “Xác nhận giảm giá”.</p> <p>6. Hệ thống cập nhật thông tin vào phiếu thanh toán.</p>
Dòng sự kiện phụ	<p>A2. Tại bước 2, nếu khách hàng không đồng ý với mức giảm giá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quay lại bước 1.
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Phiếu thanh toán đang được lập. - Khách hàng đăng ký đủ số lượng thí sinh quy định.
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống cập nhật lại số tiền khách hàng cần trả sau khi giảm giá.

Tên use case	Xem danh sách phiếu thanh toán
Tóm tắt	Hệ thống hiển thị danh sách phiếu thanh toán vẫn chưa hoàn tất thanh toán.
Tác nhân	Nhân viên kế toán
Use case liên quan	Lập hóa đơn
Dòng sự kiện chính	<p>1. Nhân viên kế toán chọn chức năng “Xem phiếu thanh toán”.</p> <p>2. Hệ thống lấy thông tin danh sách các phiếu thanh toán vẫn chưa hoàn tất quá trình thanh toán.</p>

	3. Hệ thống hiển thị lên màn hình danh sách các phiếu thanh toán.
Dòng sự kiện phụ	A1: Tại bước 1: nếu dữ liệu bị lỗi: <ul style="list-style-type: none">• Hệ thống hiển thị thông báo không thể kiểm tra.
Điều kiện tiên quyết	- Nhân viên đã đăng nhập bằng tài khoản của nhân viên kế toán.
Hậu điều kiện	- Hiển thị đầy đủ các phiếu thanh toán theo đúng điều kiện.

Tên use case	Lập hóa đơn
Tóm tắt	Sau khi nhận tiền thanh toán từ khách hàng và xác nhận thanh toán hợp lệ, tiến hành lập hóa đơn.
Tác nhân	Nhân viên kế toán
Use case liên quan	Xem danh sách phiếu thanh toán
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none">1. Hệ thống thực hiện Use Case Xem danh sách phiếu thanh toán2. Nhân viên kế toán chọn chức năng lập hóa đơn.3. Hệ thống kiểm tra và xác nhận thông tin.4. Hệ thống nhập thông tin hóa đơn vào mẫu có sẵn.5. Hệ thống hiển thị mẫu hóa đơn sau khi đã điền đủ thông tin.6. Nhân viên kế toán chọn “Lập hóa đơn”7. Hệ thống ghi nhận thanh toán thành công vào phiếu đăng ký.8. Hệ thống lưu hóa đơn vào cơ sở dữ liệu.
Dòng sự kiện phụ	A3. Tại bước 3: nếu thông tin hóa đơn không hợp lệ:

	<ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống hiển thị lỗi. • Quay lại bước 1.
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Khách hàng đã thực hiện thanh toán.
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Hóa đơn được tạo và lưu vào hệ thống.

Tên use case	Hủy phiếu đăng ký
Tóm tắt	Khi phiếu đăng ký của khách hàng đã qua 3 ngày chưa thanh toán, hệ thống sẽ thực hiện hủy phiếu đăng ký.
Tác nhân	Nhân viên kế toán
Use case liên quan	Kiểm tra thời hạn thanh toán, xem thông tin đăng ký
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thực hiện use case Xem thông tin đăng ký để hiển thị thông tin danh sách phiếu đăng ký của khách hàng. 2. Nhân viên kế toán chọn chức năng “Hủy đăng ký”. 3. Hệ thống gọi thực hiện UC chức năng Kiểm tra thời hạn thanh toán. 4. Hệ thống hiển thị trạng thái của phiếu đăng ký là “Quá hạn thanh toán” hoặc “Chưa tới hạn thanh toán” hoặc “Đã thanh toán”. 5. Nhân viên kế toán chọn “Hủy phiếu đăng ký”. 6. Hệ thống kiểm tra phiếu đăng ký. 7. Hệ thống thực hiện hủy phiếu và cập nhật lại vào cơ sở dữ liệu.
Dòng sự kiện phụ	<p>A6. Tại bước 6, nếu phiếu đăng ký vẫn còn trong thời hạn thanh toán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống thông báo “Không thể hủy phiếu”.

	<ul style="list-style-type: none"> • Quay lại bước 1.
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Nhân viên kế toán đã đăng nhập vào hệ thống, chọn phiếu thanh toán và thực hiện chức năng hủy phiếu.
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Phiếu đăng ký của khách hàng bị hủy nếu quá hạn thanh toán.

Tên use case	Kiểm tra thời hạn thanh toán
Tóm tắt	Hệ thống kiểm tra xem phiếu đăng ký của khách hàng có quá hạn đăng ký hay chưa.
Tác nhân	Nhân viên kế toán
Use case liên quan	Hủy phiếu đăng ký
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống lấy thông tin thời gian đăng ký của phiếu đăng ký. 2. Hệ thống thực hiện tính toán xem đã quá hạn thanh toán hay chưa. 3. Nếu quá hạn, hệ thống trả về kết quả “Quá hạn thanh toán”. 4. Nếu còn trong hạn, hệ thống trả về kết quả “Chưa tới hạn thanh toán”. 5. Nếu đã thanh toán, hệ thống trả về kết quả “Đã thanh toán”.
Dòng sự kiện phụ	A2. Tại bước 2: nếu dữ liệu thời hạn bị lỗi: <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống hiển thị thông báo không thể kiểm tra. • Quay lại bước 1.
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Phiếu đăng ký đã được lập và có trong cơ sở dữ liệu.

Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Xác nhận phiếu còn hạn, đã hết hạn, hay đã thanh toán.
---------------	--

Tên use case	Lập phiếu dự thi
Tóm tắt	Trong quá trình phát hành phiếu dự thi, nhân viên điều phối có thể ghi thông tin phiếu dự thi vào cơ sở dữ liệu
Tác nhân	Nhân viên điều phối
Use case liên quan	Xem thông tin đăng ký
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thực hiện use case Xem thông tin đăng ký để hiển thị thông tin danh sách phiếu đăng ký của khách hàng. 2. Nhân viên điều phối chọn chức năng “Lập phiếu dự thi” 3. Hệ thống hiển thị danh sách các thí sinh 4. Nhân viên nhập liệu chọn “Lập” 5. Hệ thống lập phiếu dự thi vào cơ sở dữ liệu
Dòng sự kiện phụ	
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Nhân viên điều phối phải có đầy đủ thông tin cần thiết để lập phiếu dự thi cho thí sinh
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Thông tin phiếu dự thi của thí sinh được thêm vào cơ sở dữ liệu.

Tên use case	Cập nhật điểm
Tóm tắt	Trong quá trình cấp chứng chỉ, nhân viên nhập liệu có thể cập nhật điểm của thí sinh vào phiếu dự thi
Tác nhân	Nhân viên nhập liệu
Use case liên quan	

Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nhân viên nhập liệu truy cập vào hệ thống 2. Nhân viên nhập liệu chọn chức năng “Cập nhập điểm” 3. Hệ thống hiển thị thanh tìm kiếm số báo danh của thí sinh 4. Nhân viên nhập liệu nhập số báo danh của thí sinh 5. Nhân viên nhập liệu chọn “Tìm kiếm” 6. Hệ thống hiển thị thông tin phiếu dự thi của thí sinh trên màn hình 7. Nhân viên nhập liệu nhập điểm 8. Nhân viên nhập liệu chọn “Lưu” 9. Hệ thống cập nhật điểm thi sinh vào cơ sở dữ liệu
Dòng sự kiện phụ	<p>A5. Tại bước 5 nếu không có thông tin số báo danh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống thông báo “Không tìm thấy số báo danh” • Quay lại bước 4 <p>A8. Tại bước 8 nếu số điểm không hợp lệ thì:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống thông báo “Điểm không hợp lệ” • Quay lại bước 6
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Nhân viên nhập liệu phải đăng nhập vào hệ thống với vai trò là nhân viên nhập liệu
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Điểm của thí sinh được cập nhật vào cơ sở dữ liệu.

Tên use case	Nhập thông tin chứng chỉ
--------------	---------------------------------

Tóm tắt	Trong quá trình cấp chứng chỉ, nhân viên nhập liệu có thể ghi thông tin chứng chỉ của thí sinh vào cơ sở dữ liệu
Tác nhân	Nhân viên nhập liệu
Use case liên quan	
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nhân viên nhập liệu truy cập vào hệ thống 2. Nhân viên nhập liệu chọn chức năng “Nhập thông tin chứng chỉ” 3. Hệ thống hiển thị danh sách các chứng chỉ 4. Nhân viên nhập liệu chọn chứng chỉ cần cập nhật ngày 5. Nhân viên nhập liệu chọn ngày 6. Nhân viên nhập liệu chọn “Lưu” 7. Hệ thống cập nhật ngày cho chứng chỉ vào cơ sở dữ liệu
Dòng sự kiện phụ	<p>A6. Tại bước 6 nếu ngày được chọn không hợp lệ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống thông báo “Ngày được chọn không hợp lệ” • Quay lại bước 3
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Nhân viên nhập liệu phải đăng nhập vào hệ thống với vai trò là nhân viên nhập liệu - Nhân viên nhập liệu phải có thông tin chứng chỉ và tìm được thí sinh để nhập thông tin chứng chỉ
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Thông tin chứng chỉ của thí sinh được thêm vào cơ sở dữ liệu.

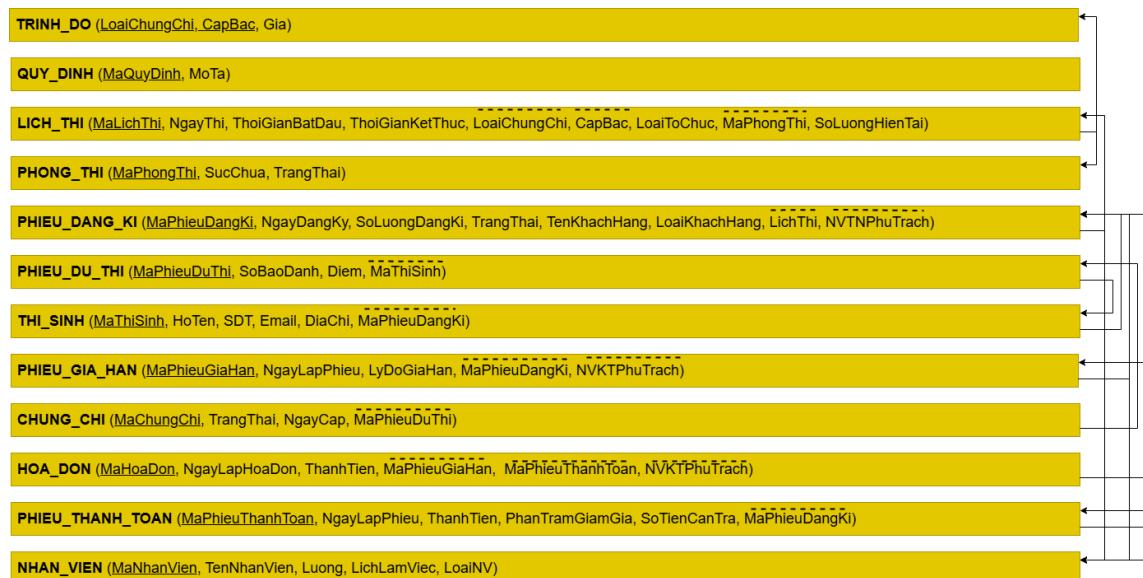
Tên use case	Tra cứu kết quả thi
--------------	----------------------------

Tóm tắt	Trong quá trình cấp chứng chỉ, khi khách hàng yêu cầu muốn biết kết quả, nhân viên nhập liệu có thể tra cứu kết quả của thí sinh từ phiếu dự thi
Tác nhân	Nhân viên nhập liệu
Use case liên quan	
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nhân viên nhập liệu truy cập vào hệ thống 2. Nhân viên nhập liệu chọn chức năng “Tra cứu kết quả thi” 3. Hệ thống hiển thị thanh tìm kiếm số báo danh của thí sinh 4. Nhân viên nhập liệu nhập số báo danh của thí sinh 5. Nhân viên nhập liệu chọn “Tìm kiếm” 6. Hệ thống hiển thị thông tin kết quả thi trên màn hình
Dòng sự kiện phụ	<p>A5. Tại bước 5 nếu không có thông tin số báo danh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống thông báo “Không tìm thấy kết quả cho số báo danh này” • Quay lại bước 4
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Nhân viên nhập liệu phải đăng nhập vào hệ thống với vai trò là nhân viên nhập liệu
Hậu điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Khách hàng nhận được kết quả của thí sinh theo yêu cầu

2 THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1 Thiết kế CSDL

2.1.1 Mô hình dữ liệu mức quan hệ



<https://drive.google.com/file/d/1QgfkjlFib9v8WHTmgkFM5jbgy2mq0QOV/view?usp=sharing>

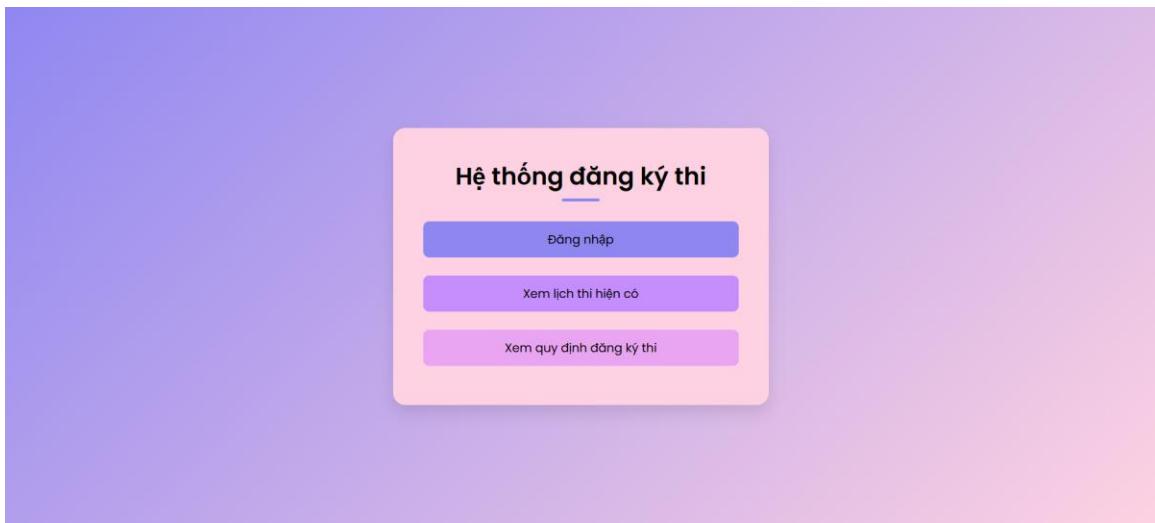
2.1.2 Ràng buộc toàn vẹn (Mô tả các ràng buộc của hệ thống trên mô hình dữ liệu quan hệ)

- Bảng **LICH_THI** có khóa ngoại *MaPhongThi*, tham chiếu đến *MaPhongThi* trong bảng **PHONG_THI**.
- Bảng **LICH_THI** có thuộc tính *LoaiToChuc* nhận 2 giá trị:
 - Giá trị 0 đại diện cho lịch thi này được tổ chức cho thí sinh tự do.
 - Giá trị 1 đại diện cho lịch thi này được tổ chức cho thí sinh theo đơn vị.
- Bảng **PHIEU_DANG_KI** có khóa ngoại *LichThi*, tham chiếu đến *MaLichThi* trong bảng **LICH_THI**.
- Bảng **PHIEU_DANG_KI** có khóa ngoại *NVTNPhuTrach*, tham chiếu đến *MaNhanVien* trong bảng **NHAN_VIEN**.
- Bảng **PHIEU_DANG_KI** có thuộc tính *LoaiKhachHang* thể hiện loại khách hàng của phiếu đăng ký, có 2 loại khách hàng:
 - Giá trị 0 đại diện cho khách hàng tự do.
 - Giá trị 1 đại diện cho khách hàng đơn vị.

- Bảng **PHIEU_DU THI** có khóa ngoại *MaLichThi*, tham chiếu đến *MaLichThi* trong bảng **LICH THI**.
- Bảng **PHIEU_DU THI** có khóa ngoại *MaPhieuDangKi*, tham chiếu đến *MaPhieuDangKi* trong bảng **PHIEU_DANG_KI**.
- Bảng **PHIEU_DU THI** có khóa ngoại *MaThiSinh*, tham chiếu đến *MaThiSinh* trong bảng **THI SINH**.
- Bảng **PHIEU_GIA_HAN** có khóa ngoại *MaPhieuDangKi*, tham chiếu đến *MaPhieuDangKi* trong bảng **PHIEU_DANG_KY**.
- Bảng **PHIEU_GIA_HAN** có khóa ngoại *NVKTPhuTrach*, tham chiếu đến *MaNhanVien* trong bảng **NHAN VIEN**.
- Bảng **CHUNG_CHI** có khóa ngoại *MaPhieuDuThi*, tham chiếu đến *MaPhieuDuThi* trong bảng **PHIEU_DU THI**.
- Bảng **HOA_DON** có khóa ngoại *MaPhieuGiaHan*, tham chiếu đến *MaPhieuGiaHan* trong bảng **PHIEU_GIA_HAN**.
- Bảng **HOA_DON** có khóa ngoại *MaPhieuDangKi*, tham chiếu đến *MaPhieuDangKi* trong bảng **PHIEU_DANG_KY**.
- Bảng **HOA_DON** có khóa ngoại *MaPhieuThanhToan*, tham chiếu đến *MaPhieuThanhToan* trong bảng **PHIEU_THANH_TOAN**.
- Bảng **HOA_DON** có khóa ngoại *NVKTPhuTrach*, tham chiếu đến *MaNhanVien* trong bảng **NHAN VIEN**.
- Bảng **PHIEU_THANH_TOAN** có khóa ngoại *MaPhieuDangKi*, tham chiếu đến *MaPhieuDangKi* trong bảng **PHIEU_DANG_KI**.
- Bảng **NHAN VIEN** có thuộc tính *LoaiNV* nhận 4 giá trị:
 - Giá trị 0 đại diện cho nhân viên nhập liệu.
 - Giá trị 1 đại diện cho nhân viên điều phối.
 - Giá trị 2 đại diện cho nhân viên kế toán.
 - Giá trị 3 đại diện cho nhân viên tiếp nhận.

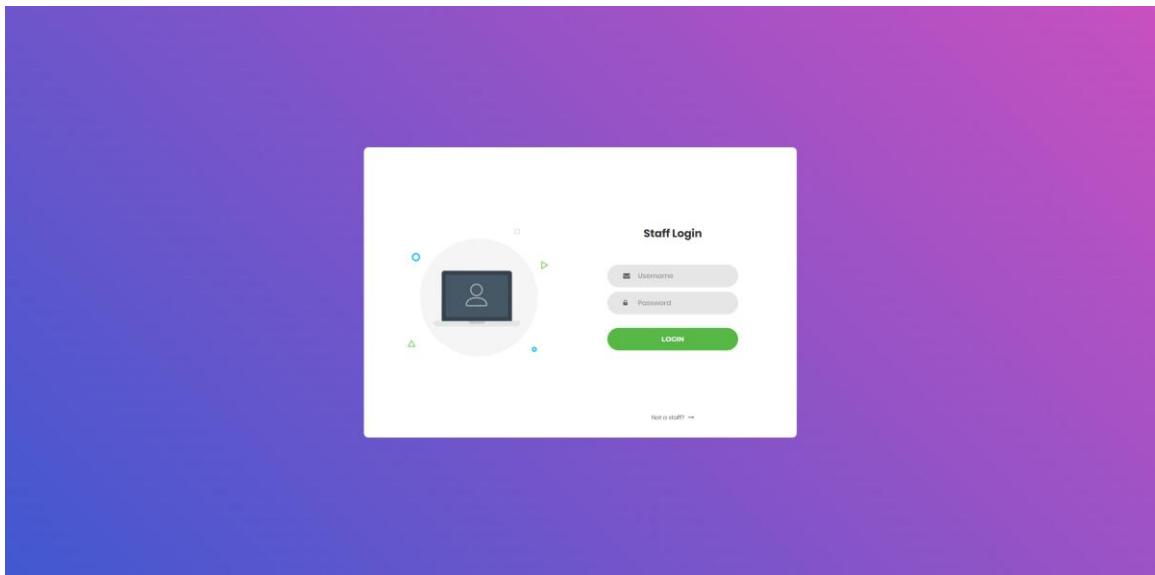
2.2 Prototype cho giao diện của hệ thống

Màn hình chính



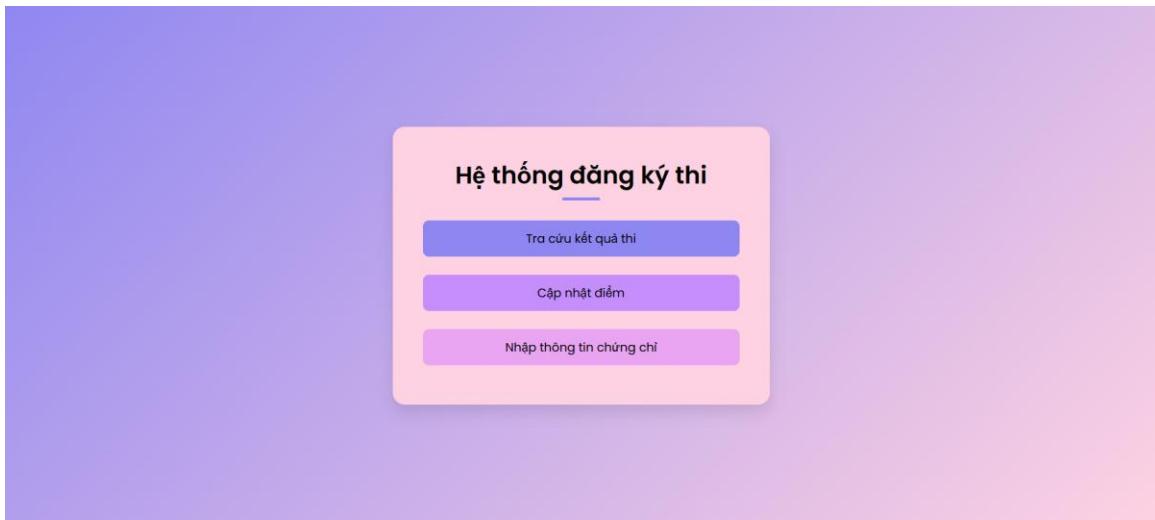
https://drive.google.com/file/d/1PY3EDXADm_x8e7unv3LBI0g9T71lD_0b/view?usp=sharing

Màn hình đăng nhập



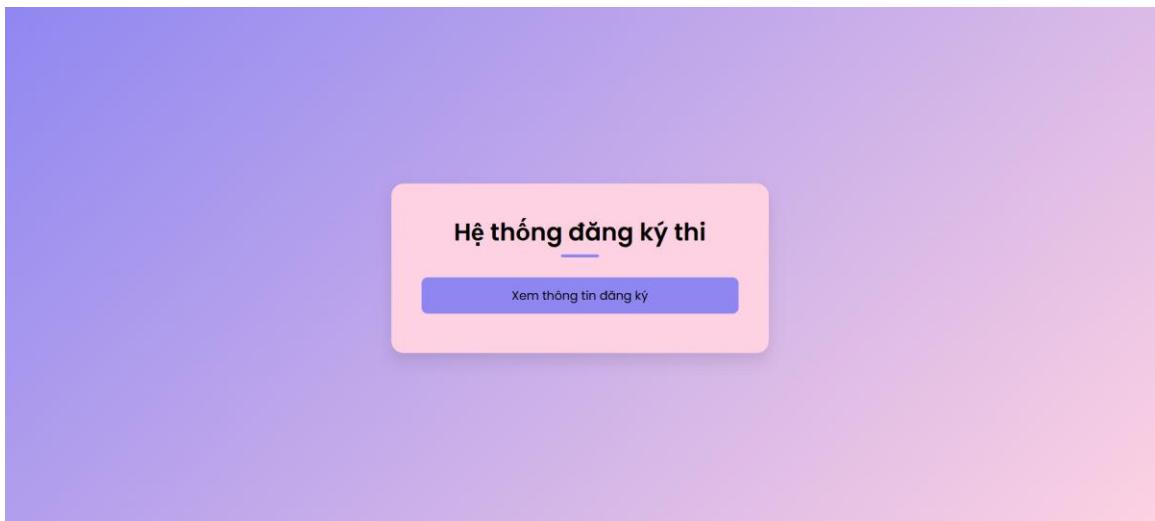
<https://drive.google.com/file/d/1yvaJFIZBuKHO5tQIB5-yXgE-WbyALBH/view?usp=sharing>

Màn hình trang chủ cho nhân viên nhập liệu



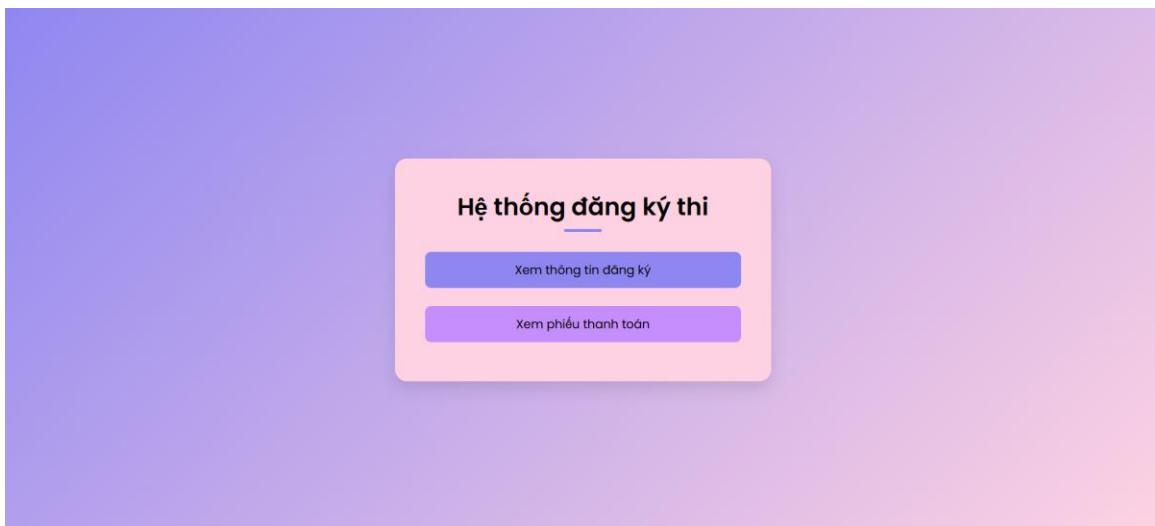
https://drive.google.com/file/d/1-2su6eaLZUGfyTwvF5Bmv60W_ZQXcQil/view?usp=sharing

Màn hình trang chủ cho nhân viên điều phối



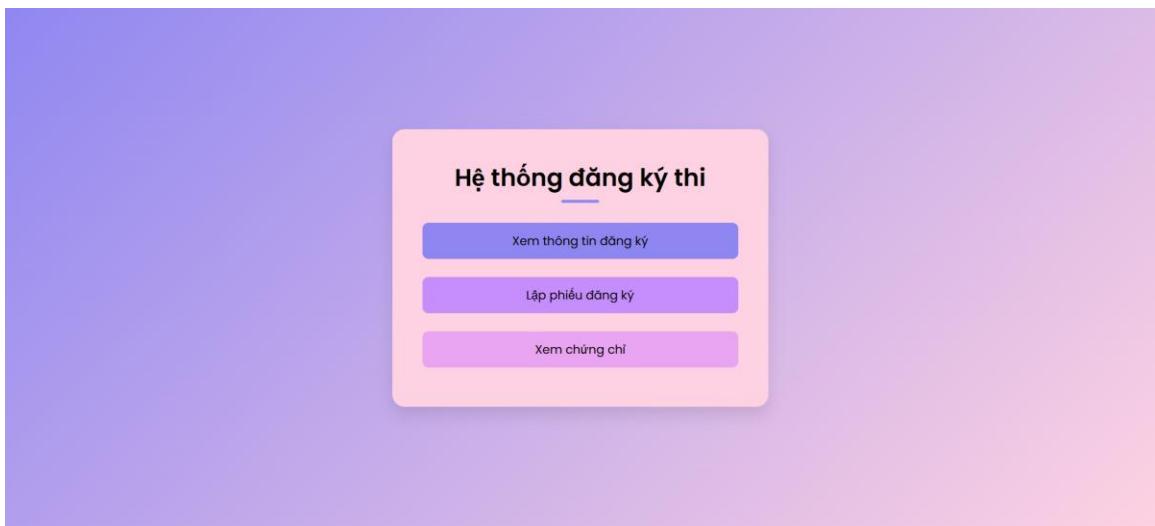
https://drive.google.com/file/d/1wk0eKu_yo8xrVGCWReT13IjPt-PGsJMj/view?usp=sharing

Màn hình trang chủ cho nhân viên kế toán



https://drive.google.com/file/d/11Caf2o1HVyR3lOQu8CXD8wa_qmp5_KCE/view?usp=sharing

Màn hình trang chủ cho nhân viên tiếp nhận



<https://drive.google.com/file/d/11ualDkyZBydrXaLQxf8h4eYrtH79HWRD/view?usp=sharing>

Màn hình đăng ký thi cho đơn vị

The screenshot shows a registration form titled "Lập phiếu đăng ký" (Create application form) for units. It has two tabs at the top: "CHO KHÁCH HÀNG TỰ DO" (Customer self-service) and "CHO KHÁCH HÀNG ĐƠN VỊ" (Unit customer). The "CHO KHÁCH HÀNG ĐƠN VỊ" tab is selected. The form is divided into sections: "Thông tin khách hàng" (Customer information), "Thông tin thí sinh" (Student information), and "Thông tin thi" (Exam information). In the "Thông tin khách hàng" section, there is a file upload field labeled "Choose File". In the "Thông tin thi" section, there is a date input field with the placeholder "mm/dd/yyyy" and dropdown menus for "Giờ bắt đầu" (Start time) and "Giờ kết thúc" (End time). The "Thông tin thi" section also includes dropdown menus for "Loại chứng chỉ" (Certification type) set to "Tiếng Anh" and "Cấp bậc" (Grade) set to "I". A "THÊM ĐĂNG KÝ" (Add registration) button is located at the bottom right.

<https://drive.google.com/file/d/14QIMyM09TKII46-kahwAsWEVR9yzcRI0/view?usp=sharing>

Màn hình đăng ký thi cho thí sinh tự do

The screenshot shows a registration form titled "Lập phiếu đăng ký" (Create application form) for self-service students. It has two tabs at the top: "CHO KHÁCH HÀNG TỰ DO" (Customer self-service) and "CHO KHÁCH HÀNG ĐƠN VỊ" (Unit customer). The "CHO KHÁCH HÀNG TỰ DO" tab is selected. The form is divided into sections: "Thông tin khách hàng" (Customer information), "Thông tin thí sinh" (Student information), and "Thông tin thi" (Exam information). In the "Thông tin khách hàng" section, there is a text input field for "Họ tên khách hàng" (Customer name) with the placeholder "Nhập họ tên". In the "Thông tin thí sinh" section, there are four text input fields: "Họ tên thí sinh" (Student name) with placeholder "Nhập họ tên", "Số điện thoại thí sinh" (Student phone number) with placeholder "Nhập số điện thoại", "Email thí sinh" (Student email) with placeholder "Nhập email", and "Địa chỉ thí sinh" (Student address) with placeholder "Nhập số địa chỉ". In the "Thông tin thi" section, there is a dropdown menu for "LỊCH THI" (Exam schedule) showing "ID: 11 - Ngày 2025-05-20". A "THÊM ĐĂNG KÝ" (Add registration) button is located at the bottom right.

https://drive.google.com/file/d/1_qQs9abu7ZFBAYar4IgeyzZ0w5TFSU1q/view?usp=sharing

Màn hình gia hạn thi

GIA HẠN & CẬP NHẬT ĐĂNG KÝ

Thông tin đăng ký

NGÀY THI:
Ngày thi

TRẠNG THÁI:
Thời gian

TÊN THÍ SINH:
Thí sinh

LỊCH THI:
Lịch thi

Gia hạn

NGÀY THI MỚI:
Chọn ngày thi mới

THỜI GIAN BẮT ĐẦU:
Chọn thời gian

THỜI GIAN KẾT THÚC:
Chọn thời gian

LÝ DO GIA HẠN:
Trình bày lý do

<https://drive.google.com/file/d/1DkAgasUWsUK22iLpzDwwwKJ3nRsYls5/view?usp=sharing>

Màn hình xem lịch thi hiện có

The screenshot shows a list of current exams (LỊCH THI HIỆN CÓ) with the following details:

- Chọn ngày thi (Select exam date): mm/dd/yyyy
- Ngày thi: 2025-05-08
Thời gian thi: 11:57:00 - 11:58:00
Loại chứng chỉ: Tiếng Anh
Cấp bậc: 10
Số lượng hiện tại: 36
- Ngày thi: 2025-05-08
Thời gian thi: 11:57:00 - 11:58:00
Loại chứng chỉ: Tiếng Anh
Cấp bậc: 10
Số lượng hiện tại: 36
- Ngày thi: 2025-05-08
Thời gian thi: 11:57:00 - 11:58:00
Loại chứng chỉ: Tiếng Anh
Cấp bậc: 10
Số lượng hiện tại: 36
- Ngày thi: 2025-05-10
Thời gian thi: 10:00:00 - 11:05:00

https://drive.google.com/file/d/1EdpBK6baOu_xEELPyzPKelTLS8EIQ9Q9/view?usp=sharing

Màn hình xem thông tin đăng ký

The screenshot shows a list of registered candidates (Thông tin đăng ký) with the following details:

- Tìm kiếm TÊN KHÁCH HÀNG: (Search field)
- 1 Tran Anh Tien Dat
NGÀY ĐĂNG KÝ: Thứ May 01 2025 00:00:00 GMT+0700 (Indochina Time)
SỐ LƯỢNG ĐĂNG KÝ: 1
TRẠNG THÁI: 0
LOẠI KHÁCH HÀNG: 0
LỊCH THI: 1
Gia hạn & cập nhật lịch thi
Hủy đăng ký
Tạo phiếu thanh toán
Lập phiếu dự thi
- 2 Nguyen Tan Chau
- 3 Le Anh Vinh
- 4 Ly Ngoc Han
- 5 Nguyen Van A
- 6

<https://drive.google.com/file/d/1OLRUZmARed0VSkU39KQP2aSZ3Dn5vd-8/view?usp=sharing>

Màn hình xem quy định

QUY ĐỊNH ĐĂNG KÝ	
SỐ	MÔ TẢ QUY ĐỊNH
1	Khách hàng tự do phải cung cấp đầy đủ thông tin người đăng ký và người thi khi đăng ký.
2	Khách hàng có thể đăng ký nhiều lịch thi hoặc nhiều loại chứng chỉ trong cùng lúc.
3	Phiếu đăng ký phải được thanh toán trong vòng 3 ngày kể từ ngày đăng ký.
4	Phiếu đăng ký chưa được thanh toán sau 3 ngày sẽ bị hủy.
5	Mỗi phiếu dự thi chỉ được phép giá hạn tối đa 2 lần.
6	Gia hạn thời gian thi chỉ được thực hiện tối thiểu 24 giờ trước giờ thi.
7	Khách hàng gia hạn ngoài lý do đặc biệt phải đóng phí gia hạn theo quy định.
8	Khách hàng đơn vị được giảm giá 10% nếu có trên 20 thí sinh, tối đa giảm 15%.
9	Khi đến nhận chứng chỉ, khách hàng phải cung cấp thông tin dự thi để tra cứu.
10	Chứng chỉ sẽ được gửi qua bưu điện đối với khách hàng đơn vị theo địa chỉ đăng ký.

https://drive.google.com/file/d/13aGJ0nLw_f11BVva24zseNxnlM2P1GsE/view?usp=sharing

Màn hình cập nhật tình trạng chứng chỉ



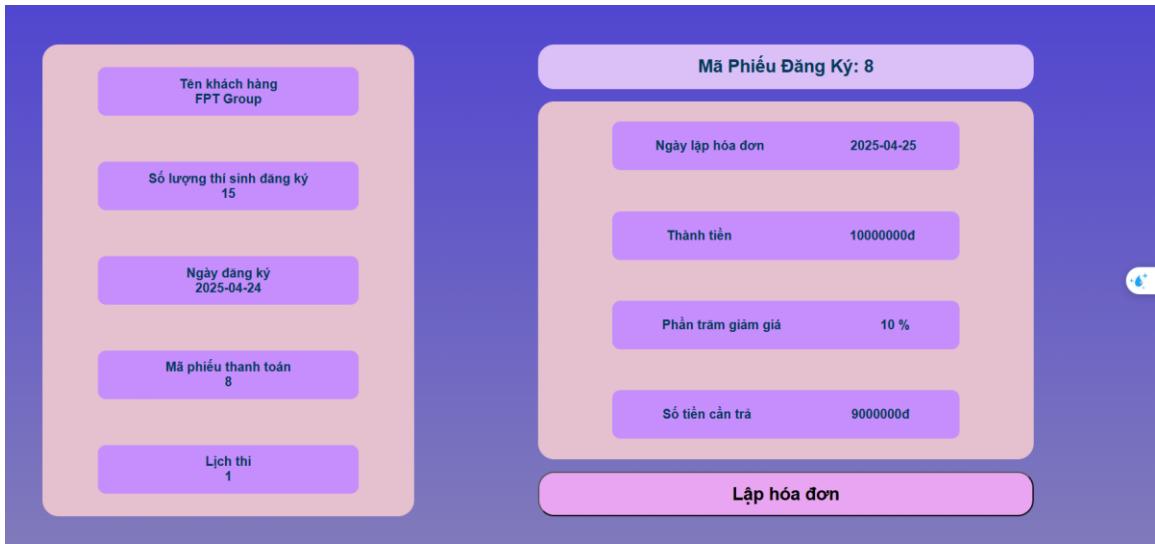
<https://drive.google.com/file/d/1hpnPSPGelfm7SCm30lcbY0vtOlofH-ag/view?usp=sharing>

Màn hình xem danh sách phiếu thanh toán



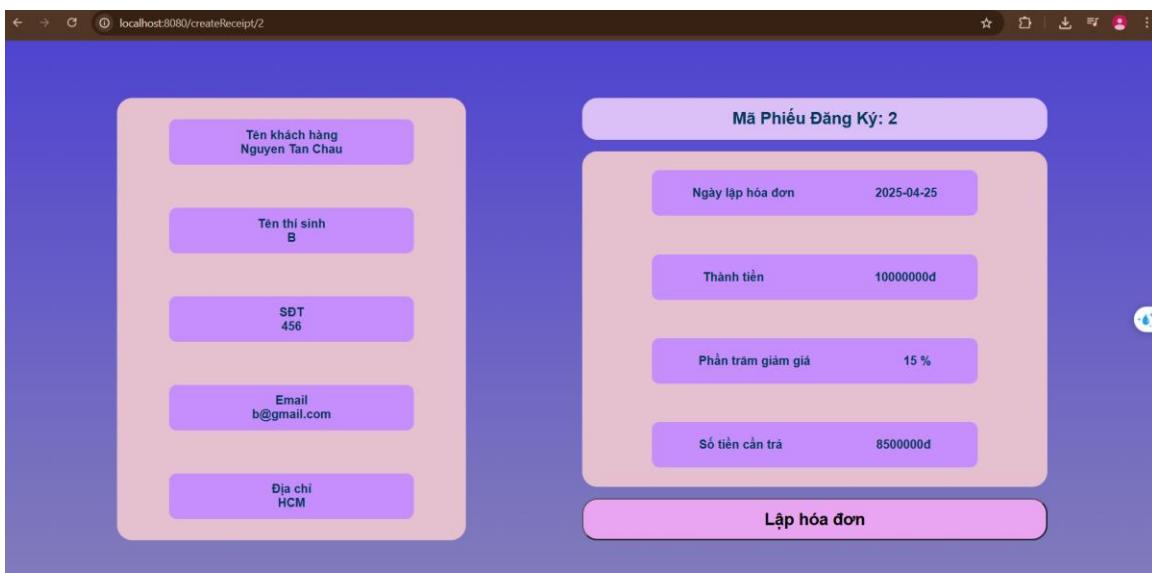
<https://drive.google.com/file/d/1mhH8HiCXDbXua06DM3nhHEKd9reag74Z/view?usp=sharing>

Màn hình lập hóa đơn cho khách hàng đơn vị



<https://drive.google.com/file/d/1z3hUdFWIXx6-gpLB7-GjsdyPkPnVlQmd/view?usp=sharing>

Màn hình lập hóa đơn cho khách hàng tự do



<https://drive.google.com/file/d/1YahIPUEHz6fpRejXoHu3B4o45Cr61KZd/view?usp=sharing>

Màn hình lập phiếu thanh toán

<p>HỌ TÊN: TRẦN LÝ ANH CHÂU</p> <p>HỌ TÊN THÍ SINH: TRẦN LÝ ANH CHÂU</p> <p>SĐT: 123456789</p> <p>EMAIL: ABC@GMAIL.COM</p> <p>ĐỊA CHỈ: 227 NGUYỄN VĂN CỪ</p>	<p>Mã PDK: 1</p> <p>NGÀY LẬP PHIẾU: 14/04/2025</p> <p>THÀNH TIỀN: 10000000đ</p> <p>NHẬP PHẦN TRĂM GIẢM GIÁ</p> <p>NHẬP SỐ TIỀN PHẢI TRÀ</p> <p>Lập phiếu thanh toán</p>
--	---

https://drive.google.com/file/d/1jDY_7nFJwJx_K2nEnkdN2n9hz4lcM9y/view?usp=sharing

Màn hình cập nhật điểm



<https://drive.google.com/file/d/1yZRHKRU-0tQczMmZzH0vUV4UQ6FkfMtF/view?usp=sharing>

Màn hình tra cứu kết quả thi

The screenshot shows a search interface with a light gray header bar. On the left is a text input field labeled 'Nhập Số báo danh' (Enter registration number) and on the right is a pink button labeled 'Tìm kiếm' (Search). Below the header is a pink rectangular area containing the following information:

Họ tên: Nguyễn Văn A
Loại chứng chỉ: Tin Học
Cấp bậc: 2
Điểm: 9.00

<https://drive.google.com/file/d/1NMRI30Uf2afrgCChn9fiFTp790KpxSYI/view?usp=sharing>

Màn hình lập phiếu dự thi

The screenshot shows a list of four voter registration forms, each in its own pink-bordered box. The top box is labeled 'Lập phiếu dự thi'. The other three boxes are labeled 'Lập phiếu dự thi' at the bottom.

Lập phiếu dự thi
Họ tên: Trần Thị B Điện thoại: 912345678 Email: tranh2@gmail.com
Họ tên: Lê Văn C Điện thoại: 901122334 Email: levanc3@gmail.com
Họ tên: Hoàng Minh E Điện thoại: 977889900 Email: hoange5@gmail.com
Họ tên: Đỗ Thị F Điện thoại: 966677889

<https://drive.google.com/file/d/1fiThF-Xoh75VMjXCMQOECAjTZc3T21lu/view?usp=sharing>

Màn hình thêm chứng chỉ

NHẬP THÔNG TIN CHỨNG CHỈ

Ngày cấp

dd / mm / yyyy

Mã chứng chỉ: 1
Trạng thái: Chưa nhận
Ngày cấp: ___/___/___

Mã chứng chỉ: 2
Trạng thái: Chưa nhận
Ngày cấp: ___/___/___

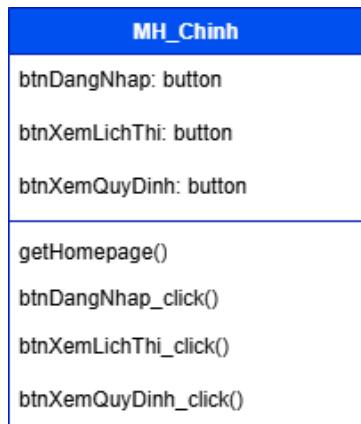
Mã chứng chỉ: 3
Trạng thái: Đã nhận
Ngày cấp: 26/04/2025

Cập nhật

https://drive.google.com/file/d/19R848WR7LX_0C3hoCfWFur1ZHYLVAItK/view?usp=sharing

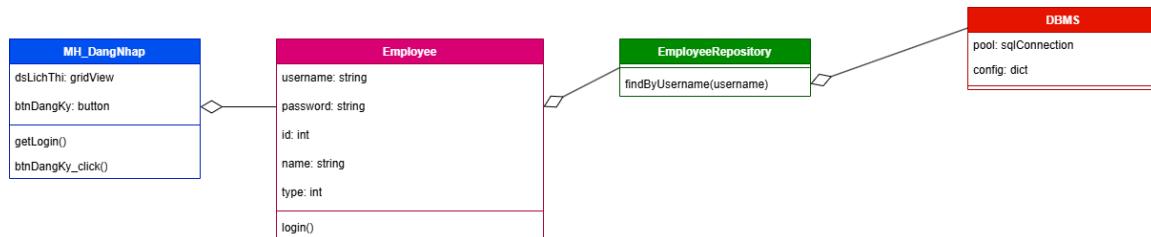
2.3 Sơ đồ lớp ở mức thiết kế

Màn hình chính



<https://drive.google.com/file/d/1ezbHsHl5vpTQCUjVdrqDffFuARPiPSs/view?usp=sharing>

Màn hình đăng nhập



https://drive.google.com/file/d/10y-aHYpVa_2YVFeZS0FGu-VBUP9wED7e/view?usp=sharing

Màn hình trang chủ cho nhân viên nhập liệu



https://drive.google.com/file/d/1rXMX-L-IPdpydeC-N8yf8_2XvpcQsDbn/view?usp=sharing

Màn hình trang chủ cho nhân viên điều phối

MH_ChinhNhanVien1	
btnXemTTDangKy: button	
btnXemTTDangKy_click()	

https://drive.google.com/file/d/1nAgyPkVxduWYYTF092kZr_0KDfUGCy8p/view?usp=sharing

Màn hình trang chủ cho nhân viên kế toán

MH_ChinhNhanVien2	
btnXemTTDangKy: button	
btnXemPhieuThanhToan: button	
btnXemTTDangKy_click()	
btnXemPhieuThanhToan_click()	

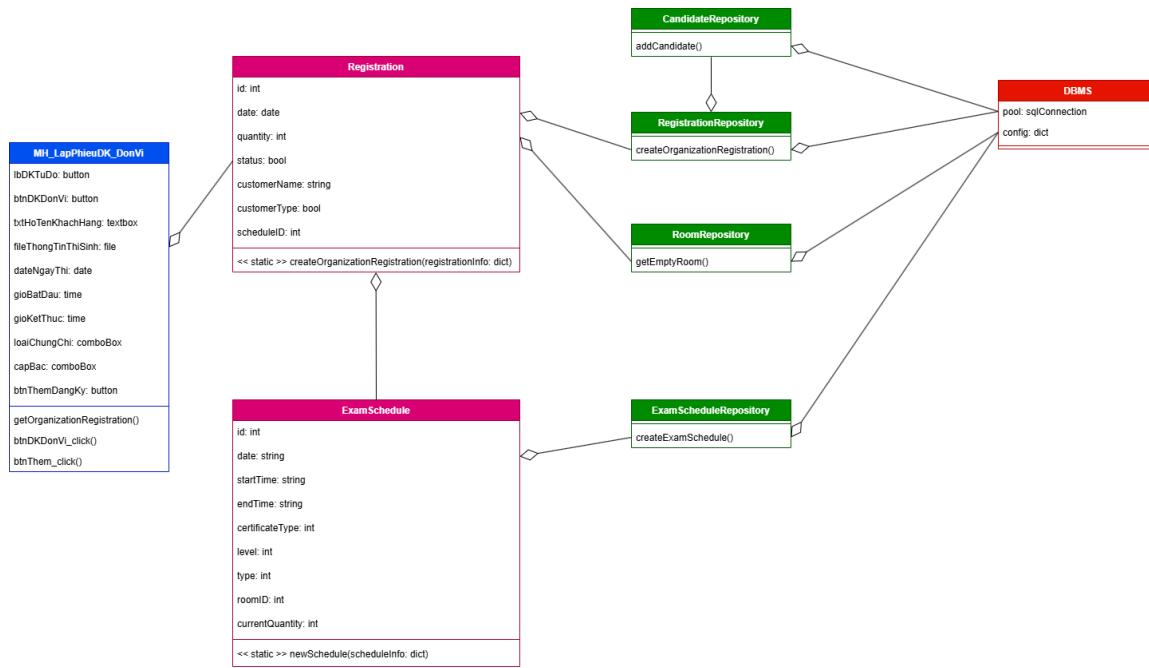
https://drive.google.com/file/d/1nGK_LsT1eWkzpjejQZFvBgPpsELHatY9/view?usp=sharing

Màn hình trang chủ cho nhân viên tiếp nhận

MH_ChinhNhanVien3	
btnXemTTDangKy: button	
btnLapPhieuDangKy: button	
btnXemChungChi: button	
btnXemTTDangKy_click()	
btnLapPhieuDangKy_click()	
btnXemChungChi_click()	

https://drive.google.com/file/d/1gQakBBz2HgiQA5LshZZX_Jq2Uf8drQMs/view?usp=sharing

Màn hình đăng ký thi cho đơn vị



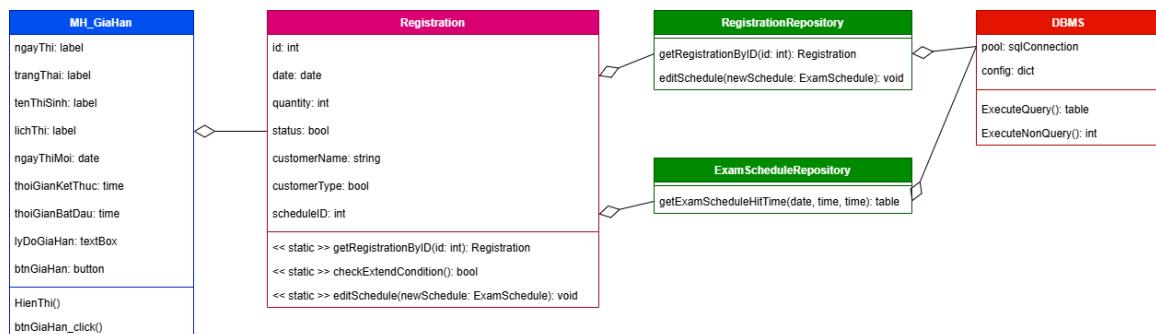
<https://drive.google.com/file/d/1EjQXQ6jN7ydSZ-lx35pVajAzS3SQP0NF/view?usp=sharing>

Màn hình đăng ký thi cho thí sinh tự do



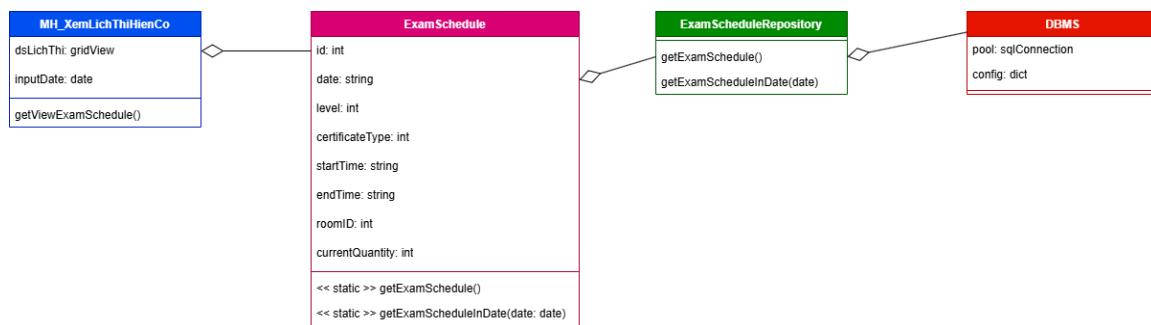
https://drive.google.com/file/d/1HsyIkx8jt69_dEYt46eM1MKP6f3a1YOP/view?usp=sharing

Màn hình gia hạn thi



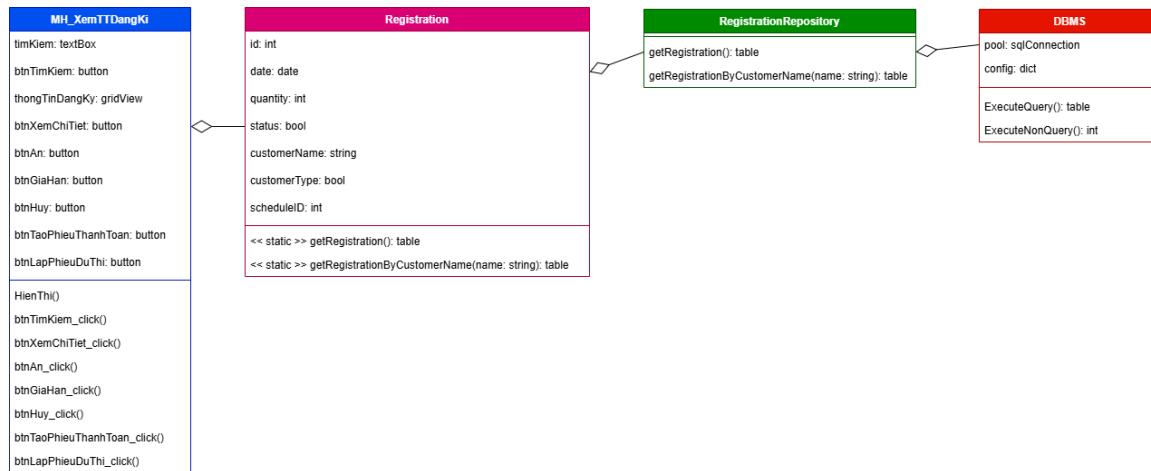
<https://drive.google.com/file/d/105EM0-V3jDLTh9ZVVnmhp7AHGipIGHkQ/view?usp=sharing>

Màn hình xem lịch thi hiện có



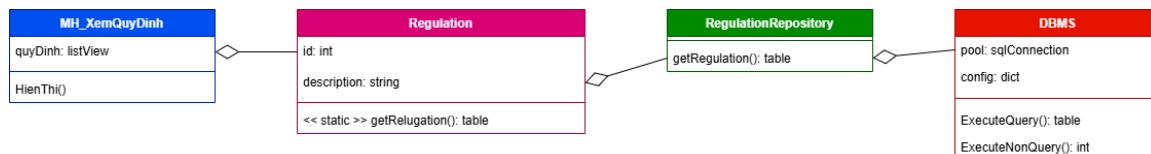
<https://drive.google.com/file/d/1LzRnGhO25rt5qdfp28wWLAbIgnyLAUH/view?usp=sharing>

Màn hình xem thông tin đăng ký



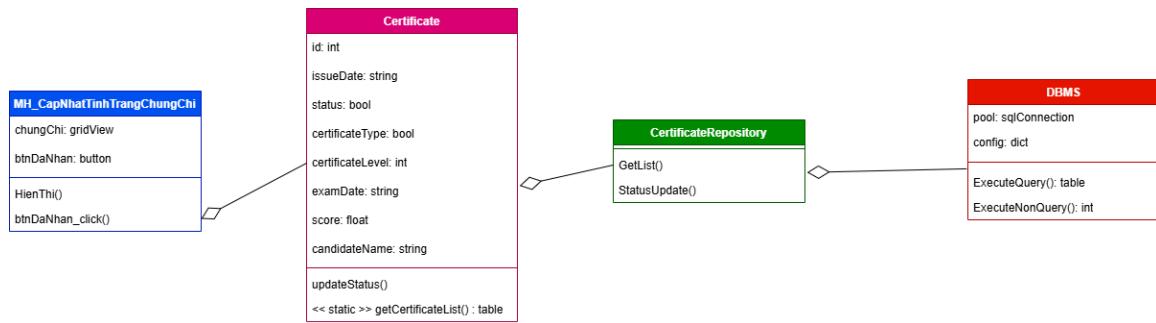
https://drive.google.com/file/d/1JbH6nbF8cf1vQyM1i6l3muu_jd8W0M/view?usp=sharing

Màn hình xem quy định

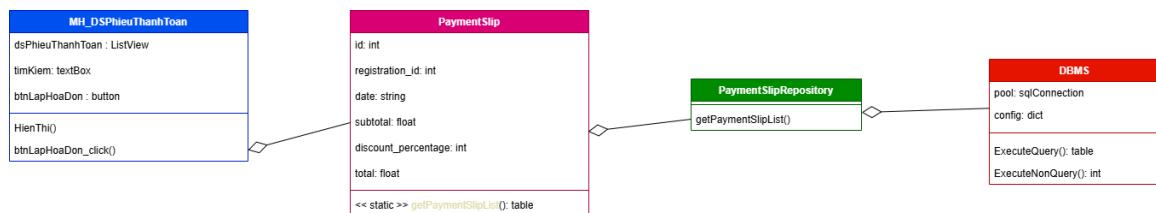


https://drive.google.com/file/d/1mf1NaL1tIZ-L35YIRO_-CZcWEHuOM_QL/view?usp=sharing

Màn hình cập nhật tình trạng chứng chỉ



Màn hình xem danh sách phiếu thanh toán



Màn hình lập hóa đơn cho khách hàng đơn vị



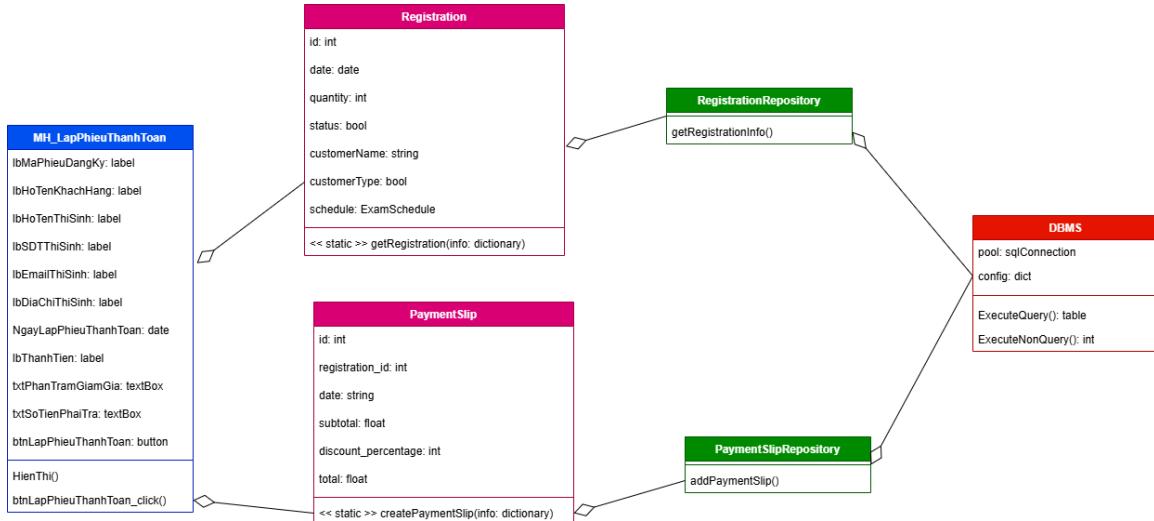
<https://drive.google.com/file/d/1omqTXuxSs669ILeGi8C6kIKI5HkRS433/view?usp=sharing>

Màn hình lập hóa đơn cho khách hàng tự do



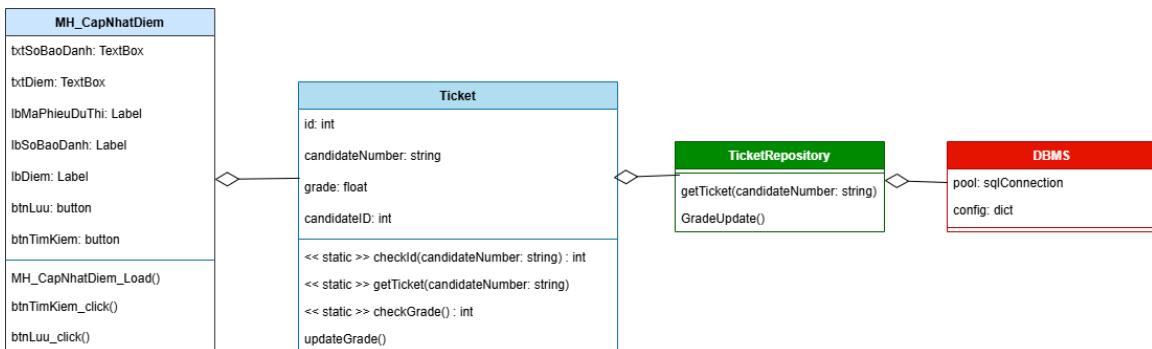
<https://drive.google.com/file/d/1f9NHCfwuHqNBNvEjV-31ZXRNNU1XmZXe/view?usp=sharing>

Màn hình lập phiếu thanh toán



<https://drive.google.com/file/d/1PPRgXNCxprS2F17mF6N3WkvTGDgUSPlh/view?usp=sharing>

Màn hình cập nhật điểm



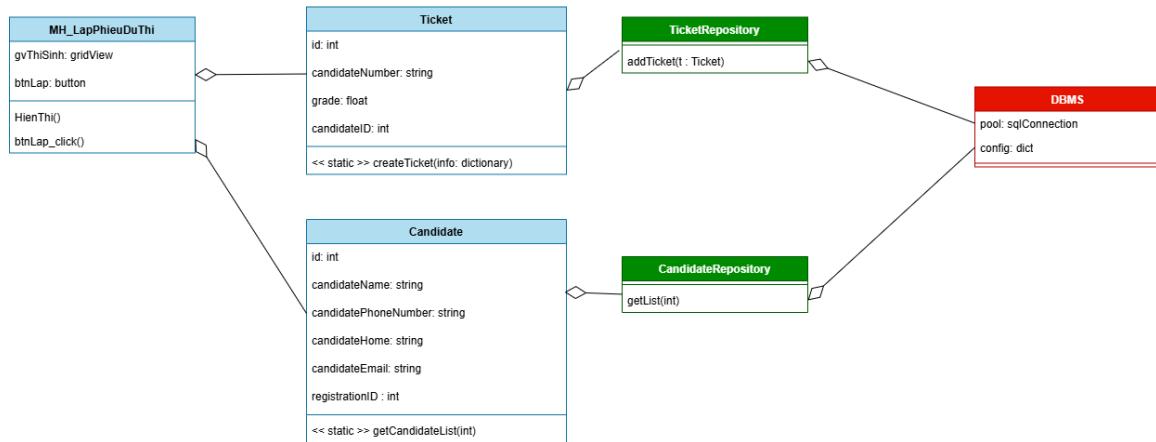
<https://drive.google.com/file/d/1YIH5-ViXsIH5Mx0FxzVysxx8vtjSRQ90/view?usp=sharing>

Màn hình tra cứu kết quả thi



<https://drive.google.com/file/d/1Yh9LLtKQ7JYMUeFrI4pe52oe-I9jVTbm/view?usp=sharing>

Màn hình lập phiếu dự thi



<https://drive.google.com/file/d/1hGqTmww421vFu9pj02Nt0ewFLJ-1RPrS/view?usp=sharing>

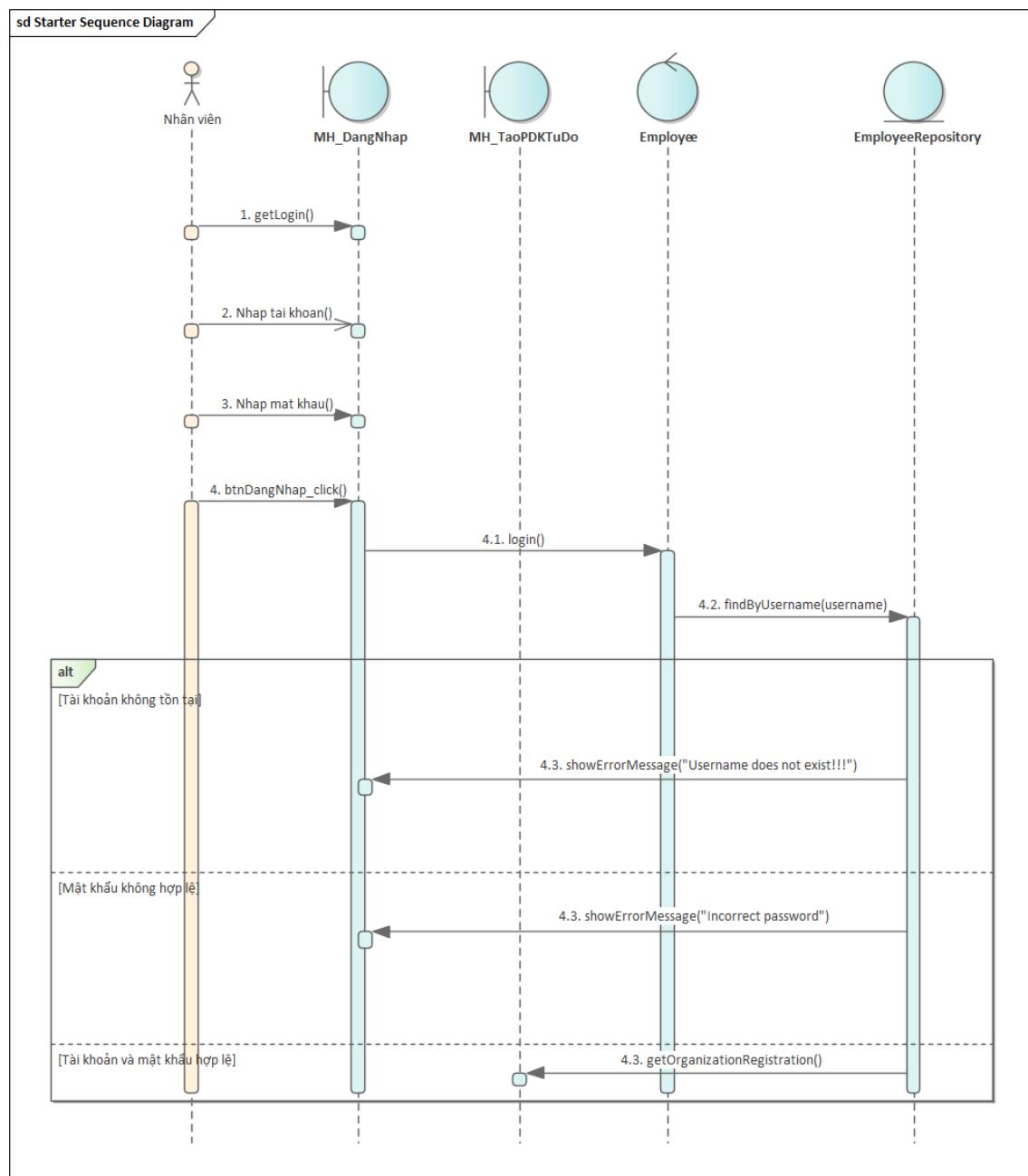
Màn hình nhập thông tin chứng chỉ



<https://drive.google.com/file/d/1gflcqPZim101PT9PDaE3KOs4juh57ChS/view?usp=sharing>

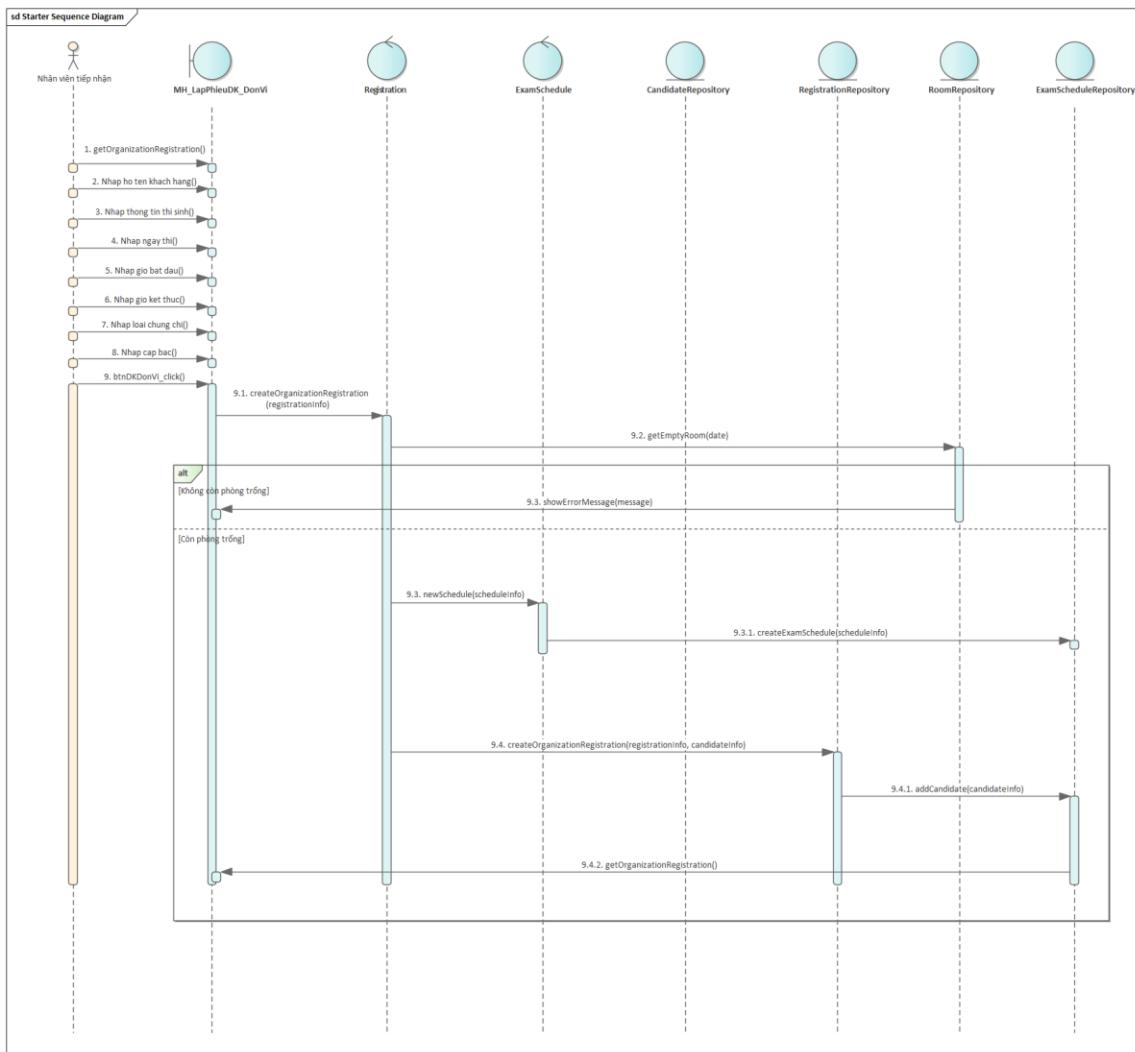
2.4 Thiết kế hoạt động của các chức năng

Chức năng đăng nhập



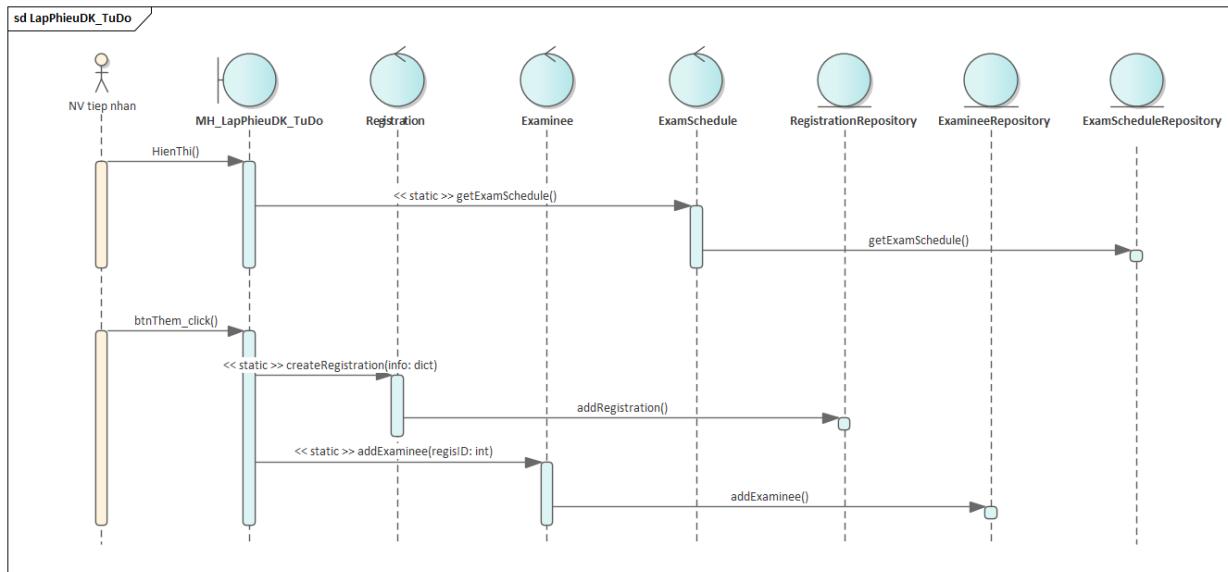
<https://drive.google.com/file/d/1FprB5XpPFkC08jmnyLlpRh22IoQjgzHe/view?usp=sharing>

Chức năng đăng ký cho đơn vị



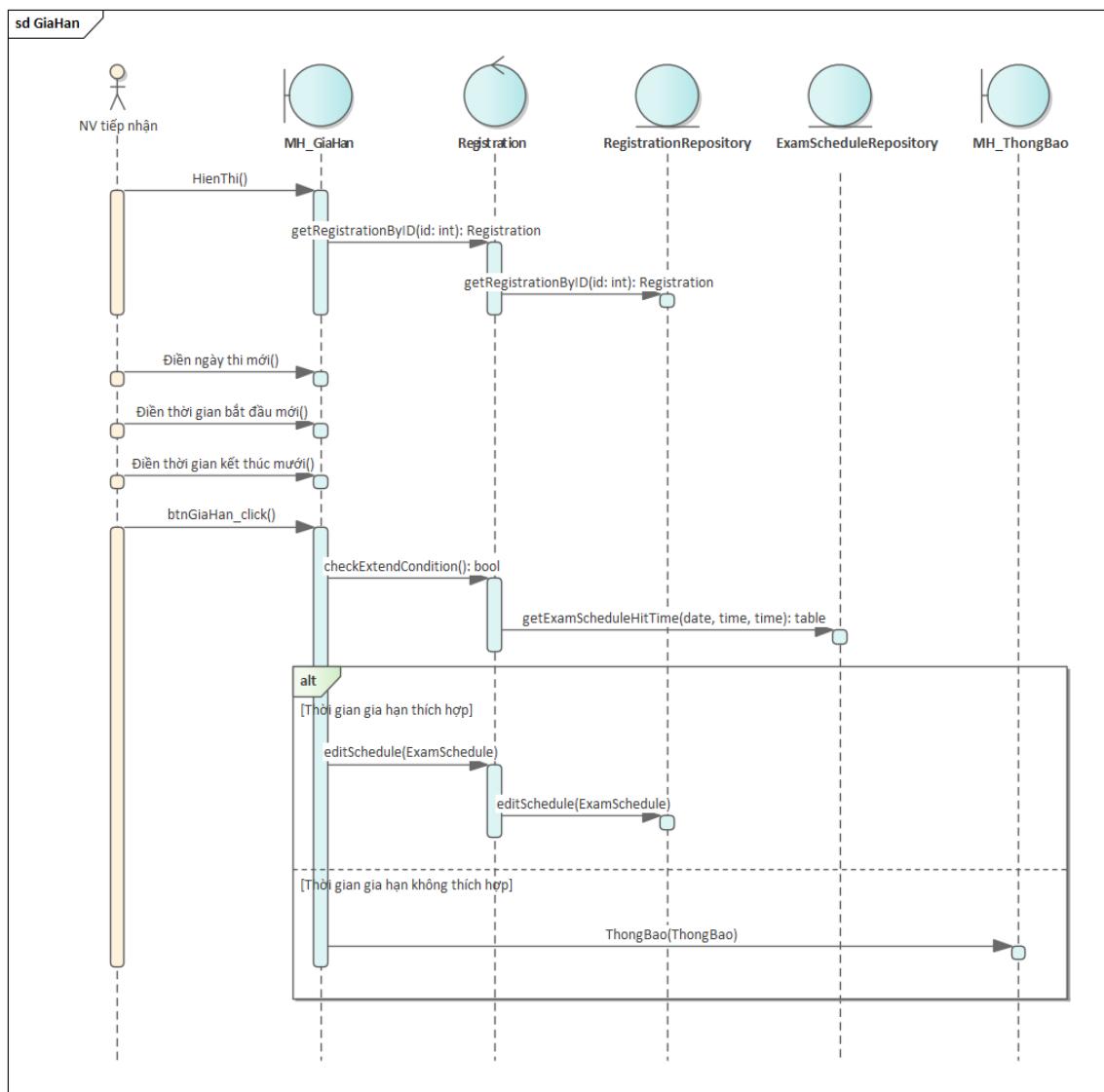
https://drive.google.com/file/d/1f1zL_hrLV38GfJ0mUQ2AIYXMWjn-vISz/view?usp=sharing

Chức năng đăng ký cho thí sinh tự do



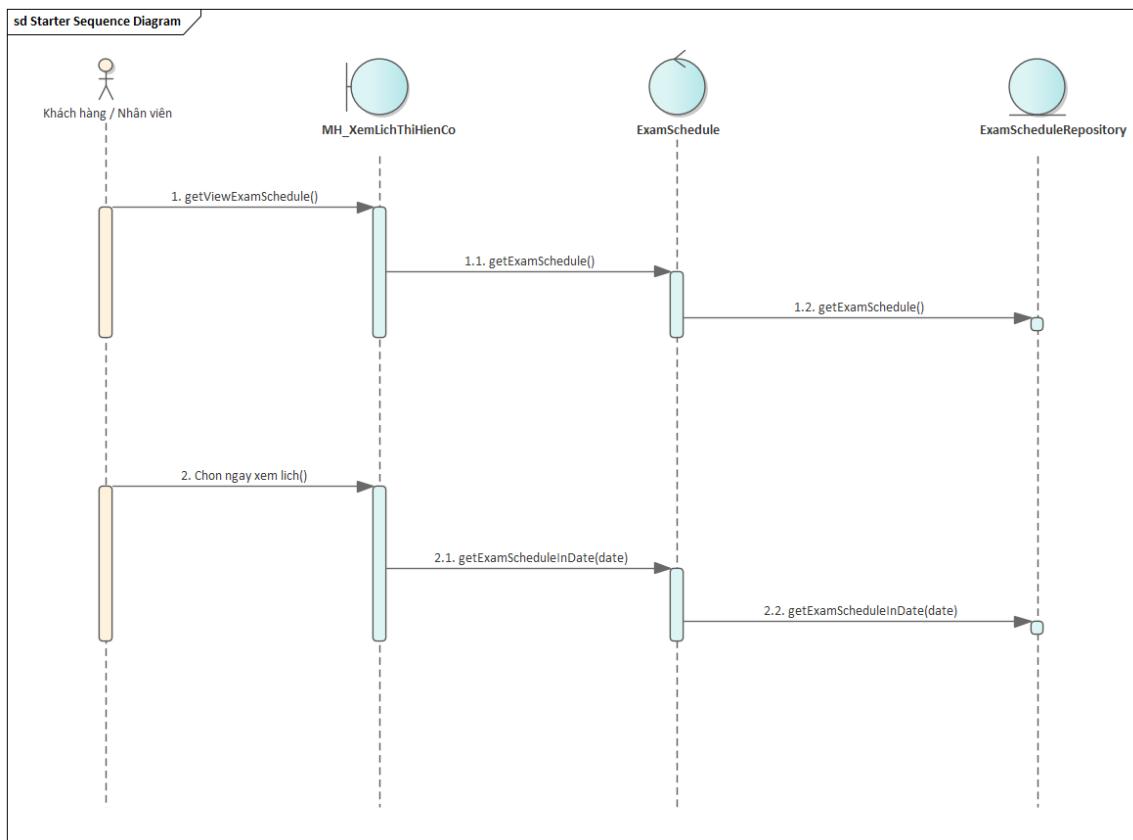
https://drive.google.com/file/d/1JqI0-zaSo98EZhNG9RB_1GL9490x7uZT/view?usp=sharing

Chức năng gia hạn thi



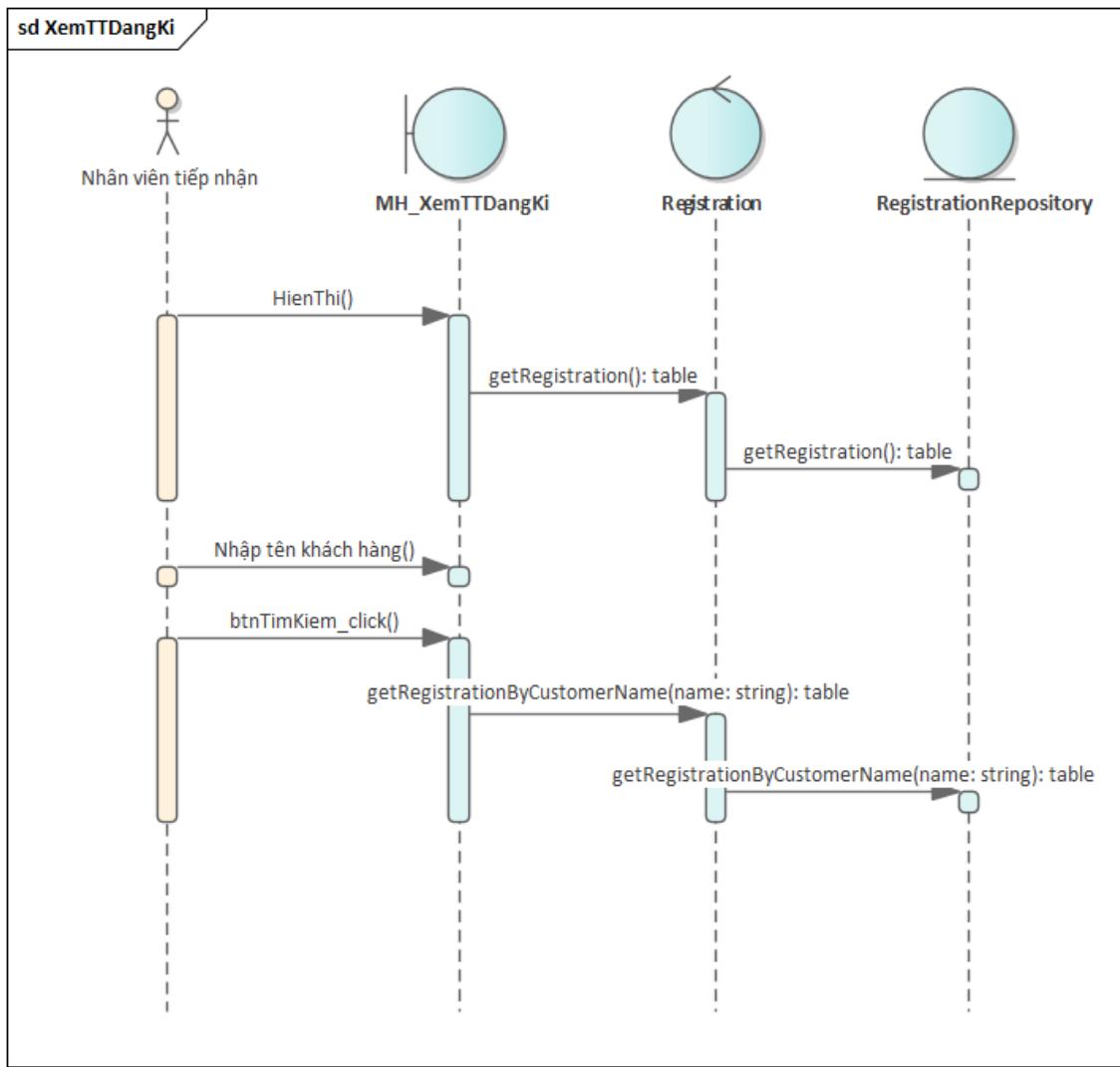
<https://drive.google.com/file/d/1QNXwzru4wF9brN-GUGRh7fd9AlF05lgJ/view?usp=sharing>

Chức năng xem lịch thi hiện có



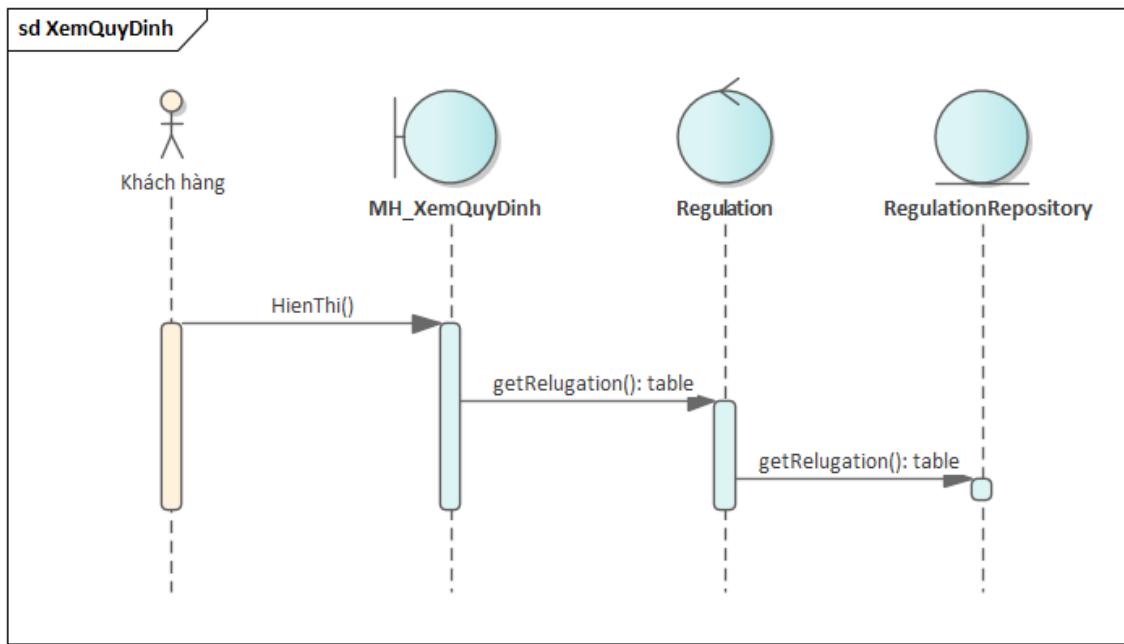
<https://drive.google.com/file/d/1-NZf3usMu0nPol5WIza6y-leteJrxzdQ/view?usp=sharing>

Chức năng xem thông tin đăng ký



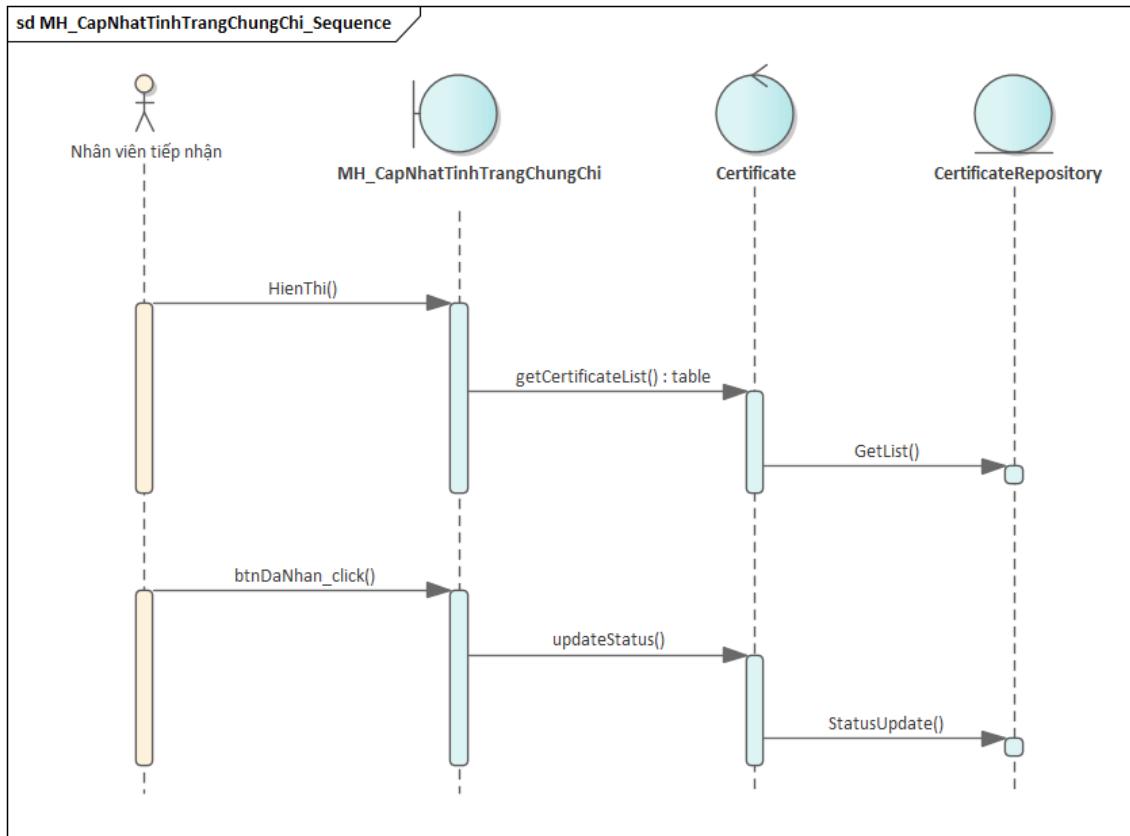
<https://drive.google.com/file/d/1-hZ-cN89Q9Pw34izbl83Eyjz5RYkVhMS/view?usp=sharing>

Chức năng xem quy định



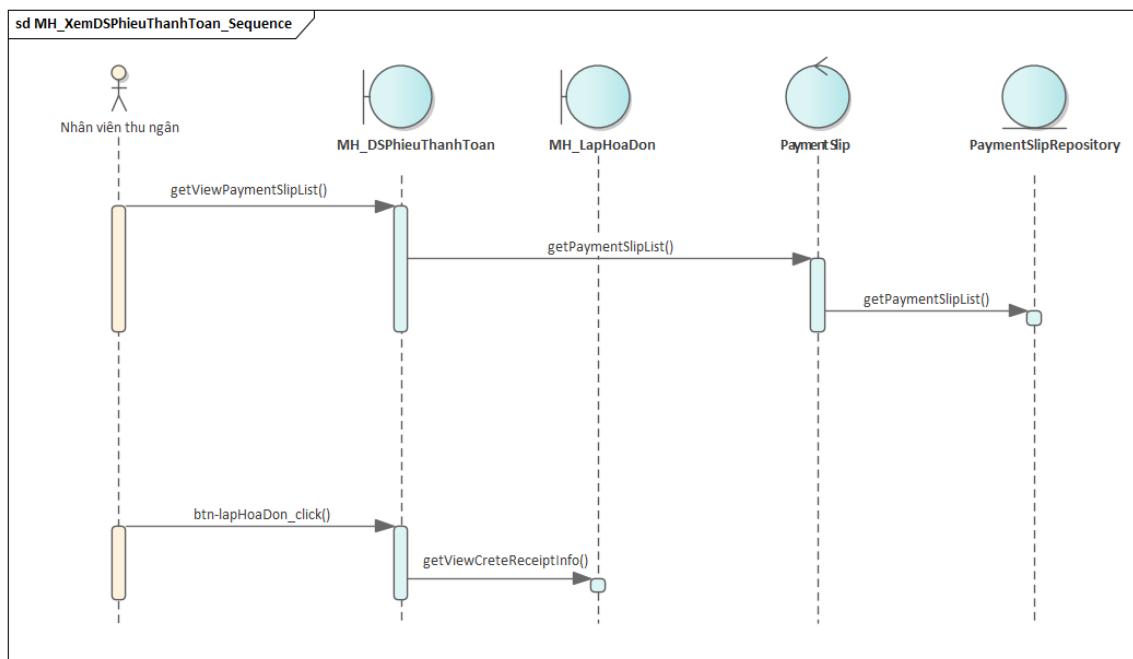
<https://drive.google.com/file/d/1Bdwiro1Bg9U20nYuq9Skpjb16hRhXto/view?usp=sharing>

Chức năng cập nhật tình trạng chứng chỉ



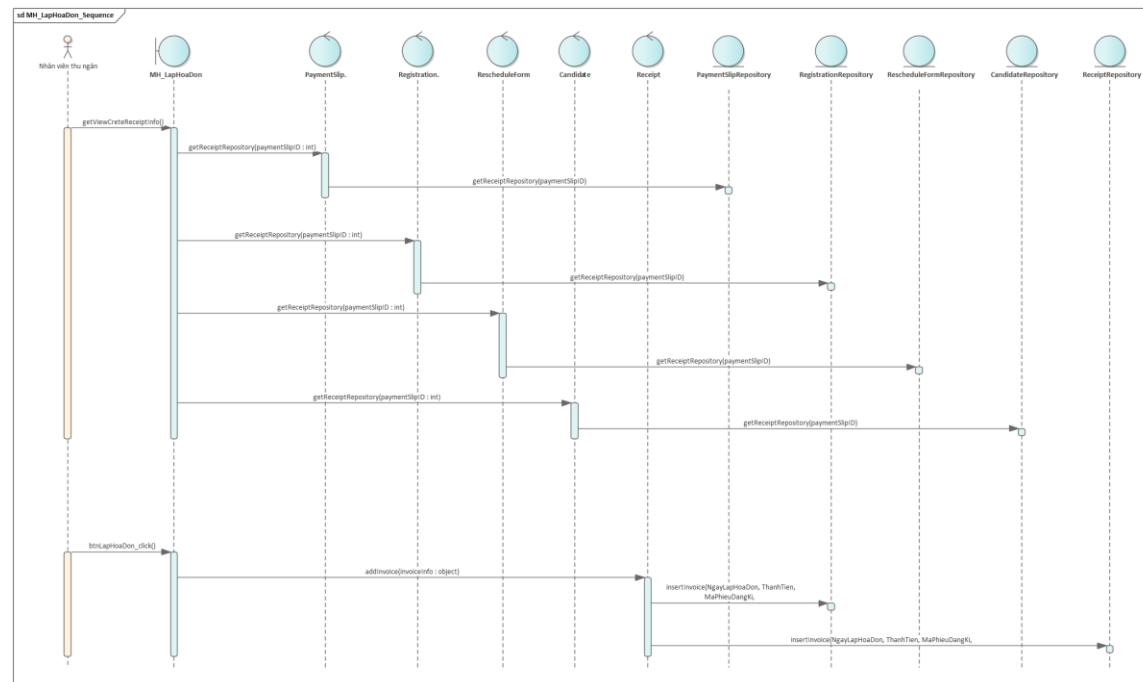
https://drive.google.com/file/d/1Idbolfl8kfDYOnU5uHmJPRvEcl_kuF6/view?usp=sharing

Chức năng xem danh sách phiếu thanh toán



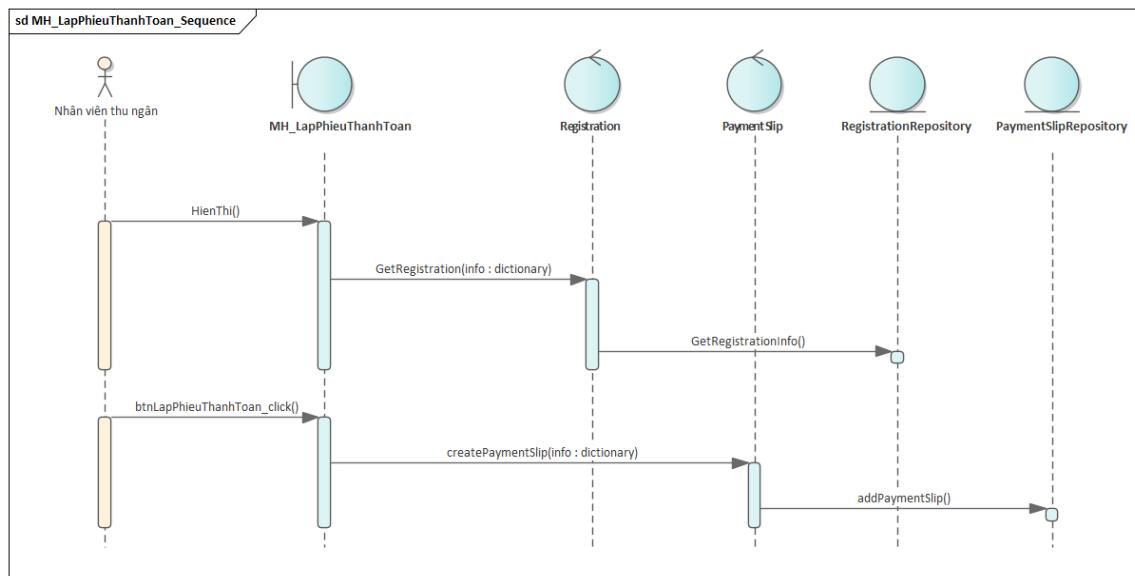
https://drive.google.com/file/d/10v5byYvPK9EHF3dH2iTUl_mnh1vDYH2I/view?usp=sharing

Chức năng lập hóa đơn



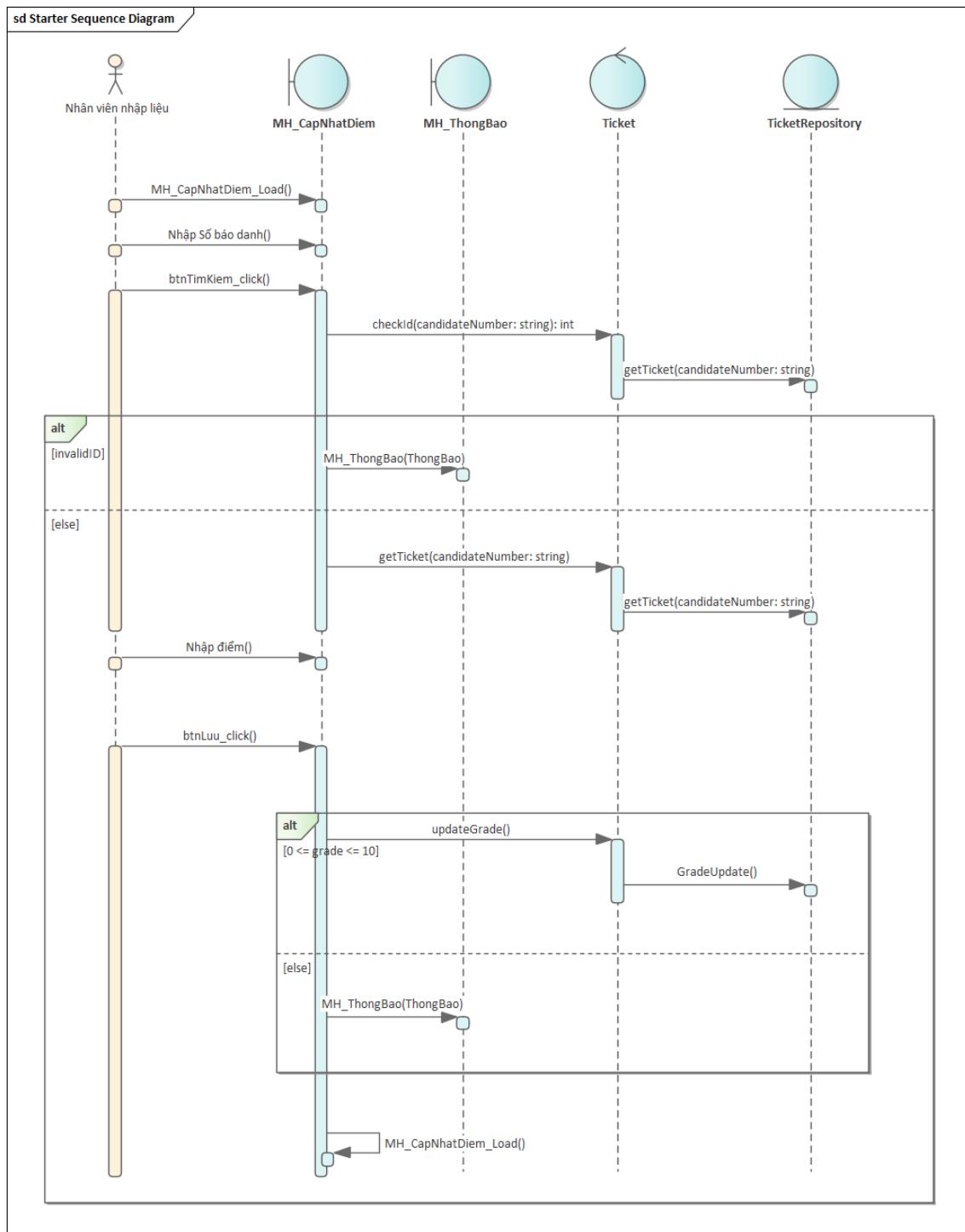
https://drive.google.com/file/d/11n_A8Pa0c0b2htAxrsDqQEHL6GwYiPWZ/view?usp=sharing

Chức năng lập phiếu thanh toán



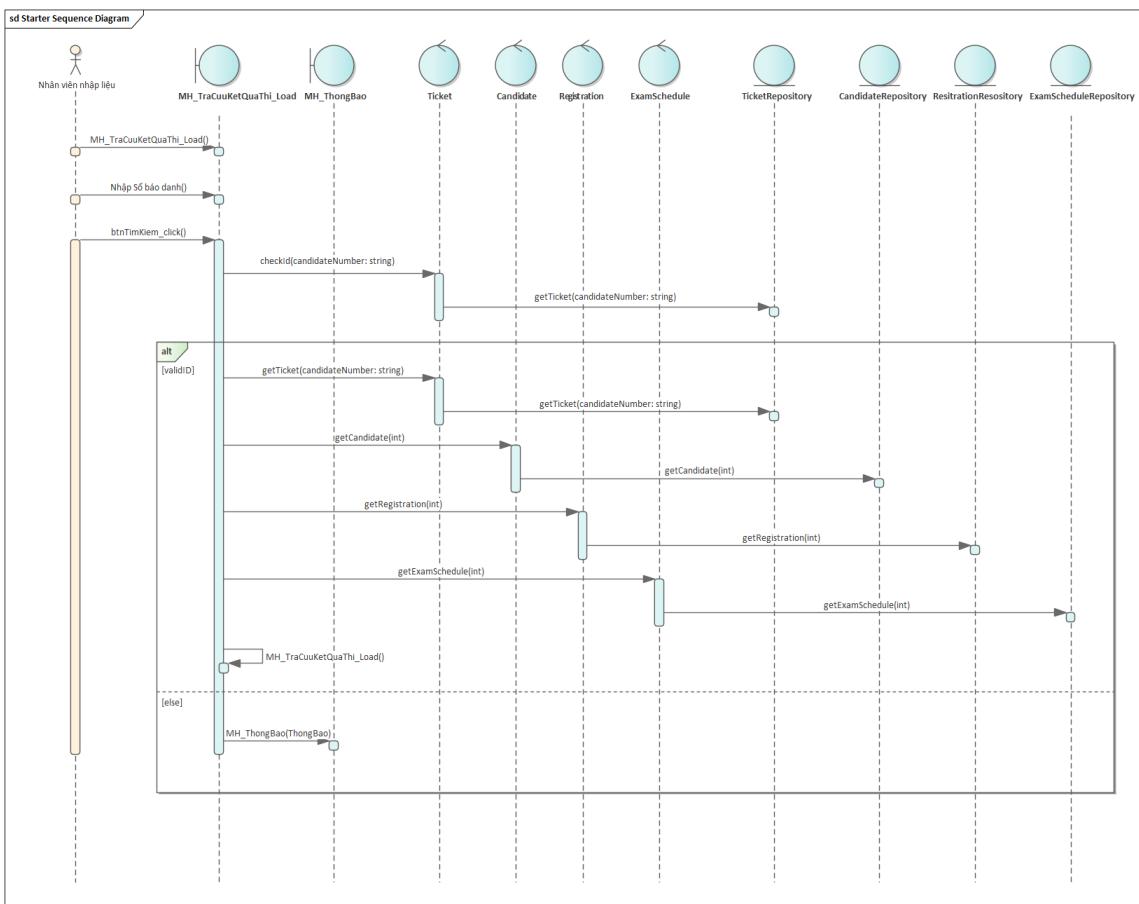
<https://drive.google.com/file/d/15oozAsx1zgYfXB9I4PCp-FYTz6EdmfNI/view?usp=sharing>

Chức năng cập nhật điểm



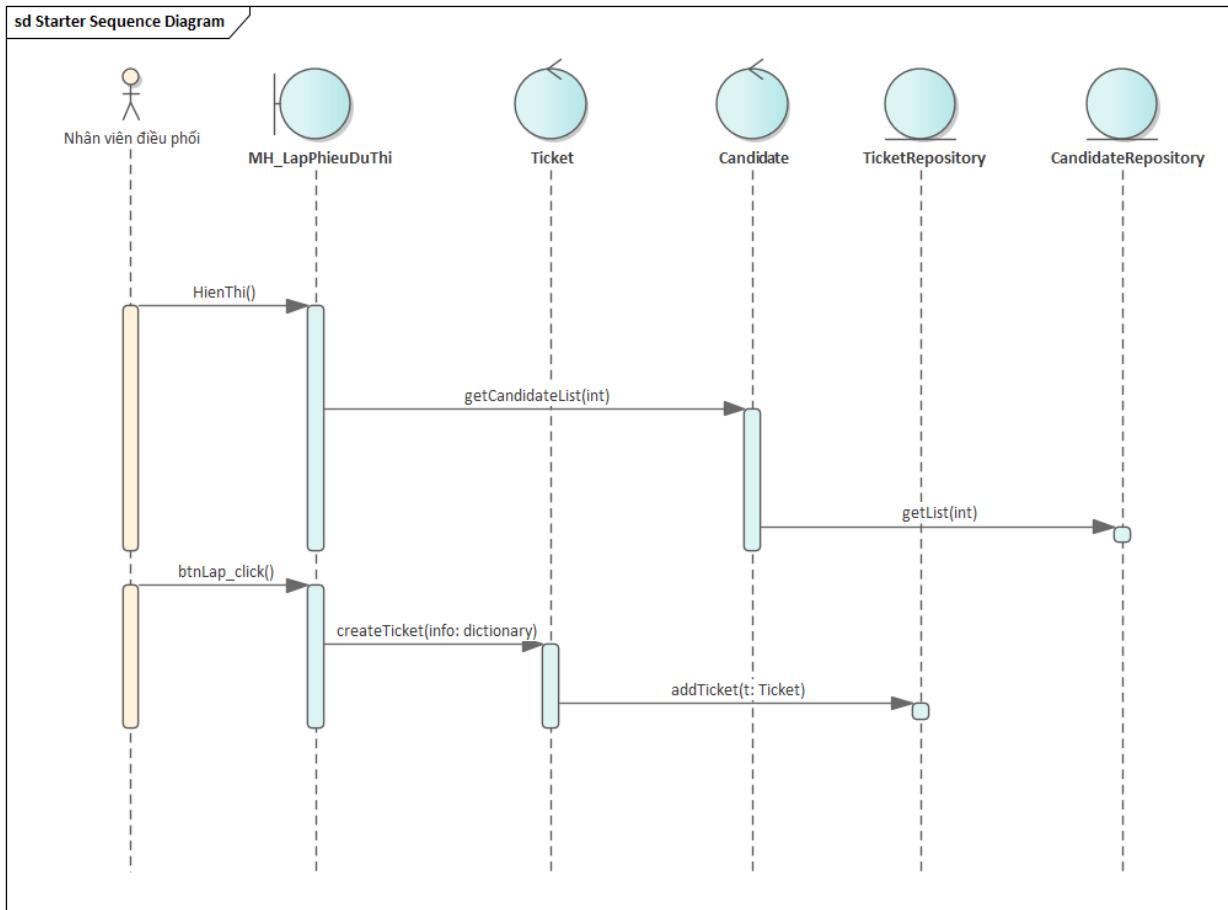
<https://drive.google.com/file/d/1bPTrszKTeeauS446FUhG9SMj37OqF6C/view?usp=sharing>

Chức năng tra cứu kết quả thi



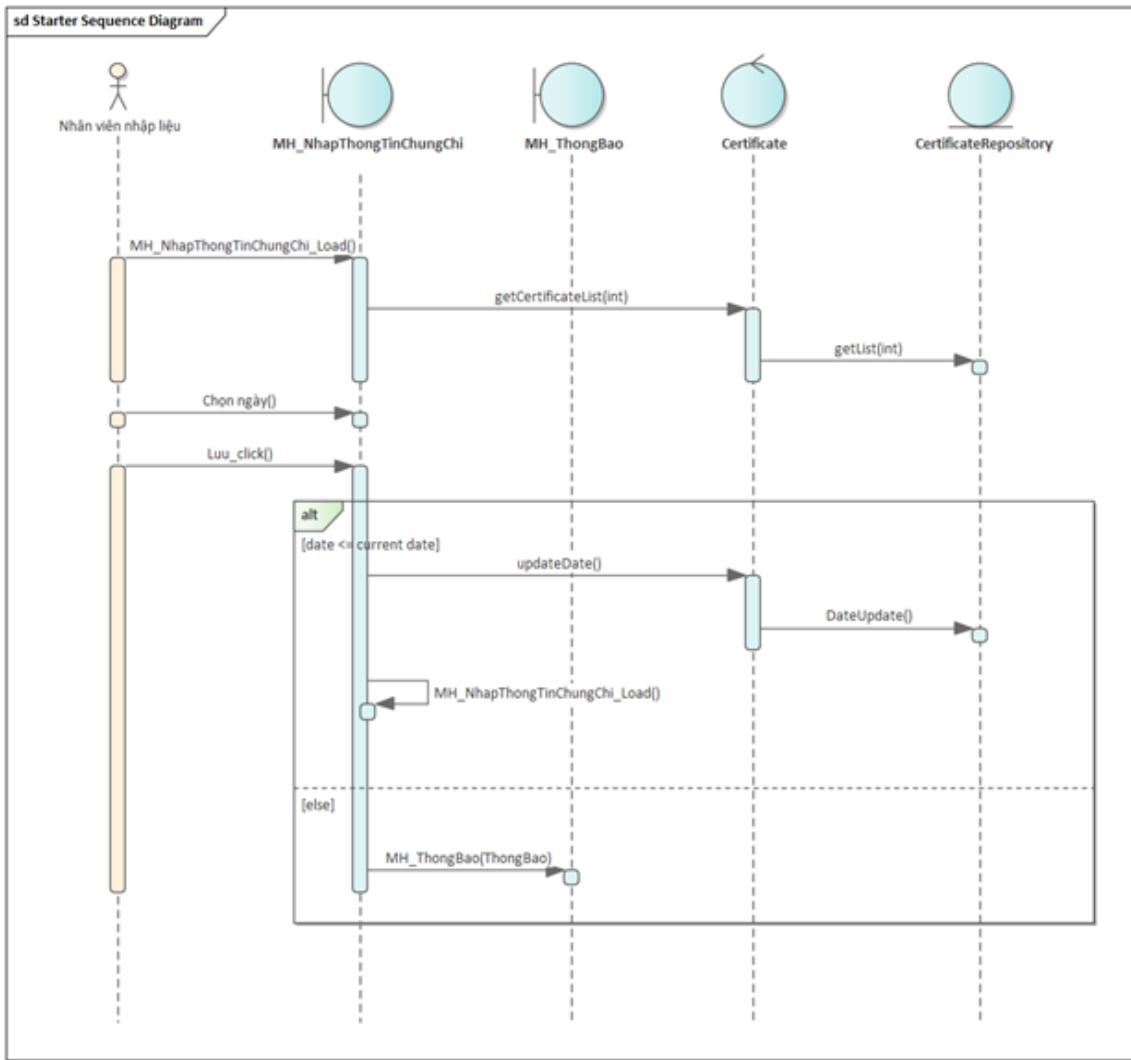
<https://drive.google.com/file/d/1DsQLydC69vLQkDdXOfYoIwVWIsvqbCsl/view?usp=sharing>

Chức năng lập phiếu dự thi



<https://drive.google.com/file/d/1AWbhNJLRFrXBcdOjh21CP63QG7EPeo02/view?usp=sharing>

Chức năng thêm chứng chỉ



<https://drive.google.com/file/d/1RBhABZC048PncZHh0VjMQAEFisLM8QBl/view?usp=sharing>

2.5 Cài đặt hệ thống