



Báo cáo môn Đồ án - Báo cáo

Làm và bảo vệ đồ án tốt nghiệp (Trường Đại học Giao thông Vận tải)



Scan to open on Studocu

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI
KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ
BỘ MÔN KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ



BÁO CÁO BÀI TẬP
ĐỒ ÁN THIẾT KẾ
ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ
PHÒNG HỌC TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO
THÔNG VẬN TẢI

Giảng viên hướng dẫn: Đào Thanh Toàn

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Quang Huy

Mã sinh viên: 191402503

Lớp: Kỹ thuật điện tử THCN 1 K60

Hà Nội, tháng 05 năm 2023

Giáo viên hướng dẫn

Kính và ghi rõ họ tên

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	i
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	iv
DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	vi
MỞ ĐẦU.....	1
1. Lý do chọn đề tài.....	1
2. Mục tiêu đề tài.....	2
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	2
4. Ý nghĩa khoa học thực tiễn của đề tài.....	2
CHƯƠNG 1 KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH HIỆN TRẠNG.....	4
1.1 Khảo sát hệ thống.....	4
1.1.1 Giới thiệu về Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.....	4
1.1.2 Khảo sát hệ thống.....	5
1.2 Phân tích hiện trạng.....	11
1.2.1 Quy trình quản lý phòng học tại Trường Đại học Giao Thông Vận Tải 11	
1.2.2 Hiện trạng quản lý phòng học.....	12
CHƯƠNG 2 ĐẶC TẢ YÊU CẦU HỆ THỐNG PHẦN MỀM.....	13
2.1 Mô tả hoạt động của hệ thống.....	13
2.2 Mục đích và phạm vi sử dụng.....	13
2.3 Yêu cầu chức năng.....	14
2.4 Yêu cầu phi chức năng.....	15
2.5 Yêu cầu khác.....	16
CHƯƠNG 3 PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	17
3.1 Phân tích và mô hình hóa chức năng của hệ thống.....	17
3.1.1 Phân tích và mô hình hóa vai trò tham gia hệ thống.....	17

3.1.2	Phân tích và mô hình hóa chức năng.....	18
3.1.3	Biểu đồ use case tổng quát.....	20
3.1.4	Đặc tả ca sử dụng.....	21
3.2	Đặc tả các thành phần phân hệ.....	30
3.2.1	Phân tích use case Đăng nhập.....	30
3.2.2	Phân tích use case Đăng ký.....	32
3.2.3	Phân tích use case Xem thông tin phòng học.....	34
3.2.4	Phân tích use case Xem thông tin phòng học qua mã QR Code...36	
3.2.5	Phân tích use case Quản lý phòng học.....	38
3.2.6	Phân tích use case Quản lý trang thiết bị.....	40
3.3	Phân tích và mô hình hóa dữ liệu.....	42
3.3.1	Phân tích.....	42
3.3.2	Biểu đồ lớp.....	43
3.3.3	Biểu đồ liên kết thực thể mức logic.....	43
3.3.4	Biểu đồ liên kết thực thể mức vật lý.....	44
3.3.5	Sơ đồ cơ sở dữ liệu.....	44
CHƯƠNG 4	THIẾT KẾ GIAO DIỆN.....	45
4.1	Màn hình đăng ký đăng nhập.....	45
4.2	Màn hình Xem thông tin phòng.....	45
4.3	Màn hình Xem thông tin qua mã QR code.....	46
4.4	Màn hình Trang chủ.....	46
4.5	Màn hình Trang cá nhân.....	47
CHƯƠNG 5	XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH.....	48
5.1	Giới thiệu công nghệ áp dụng trong xây dựng ứng dụng Quản lý phòng học tại Trường Đại Học Giao Thông Vận Tải.....	48
5.1.1	Giới thiệu về Flutter.....	48
5.1.2	Giới thiệu về NodeJS.....	50
5.2	Xây dựng chương trình.....	52

5.2.1 Kết quả đạt được.....	52
CHƯƠNG 6 KIỂM THỬ PHẦN MỀM.....	58
6.1 Kế hoạch kiểm thử.....	58
6.1.1 Mục tiêu.....	58
6.1.2 Phương pháp và chiến lược kiểm thử.....	58
6.1.3 Phạm vi.....	58
6.1.4 Môi trường kiểm thử.....	58
6.2 Kịch bản kiểm thử.....	58
KẾT LUẬN.....	64
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	65

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 3.1: Biểu đồ use case tổng quát.....	20
Hình 3.2: VOPC – Use case Đăng nhập.....	30
Hình 3.3: Basic Flow – Use case Đăng nhập.....	31
Hình 3.4: VOPC – Use case Đăng ký.....	32
Hình 3.5: Basic Flow – Use case Đăng ký.....	33
Hình 3.6: VOPC - Use case Xem thông tin phòng học.....	34
Hình 3.7: Basic Flow – Use case Xem thông tin phòng học.....	35
Hình 3.8: VOPC – Use case Xem thông tin phòng học qua mã QR Code.....	36
Hình 3.9: Basic Flow – Use case Xem thông tin phòng học qua mã QR Code	37
Hình 3.10: VOPC – Use case Quản lý phòng học.....	38
Hình 3.11: Basic Flow – Use case Quản lý phòng học.....	39
Hình 3.12: VOPC – Use case Quản lý trang thiết bị.....	40
Hình 3.13: Basic Flow – Use case Quản lý trang thiết bị.....	41
Hình 3.14: Biểu đồ lớp.....	43
Hình 3.15: Biểu đồ liên kết thực thể mức logic.....	43
Hình 3.16: Biểu đồ liên kết thực thể mức vật lý.....	44
Hình 3.17: Sơ đồ cơ sở dữ liệu.....	44
 Hình 4.1: Màn hình đăng ký.....	 45
Hình 4.2: Màn hình đăng nhập.....	45
Hình 4.3: Màn hình danh sách cơ sở giảng dạy.....	45
Hình 4.4: Màn hình danh sách tòa nhà.....	45
Hình 4. 5: Màn hình danh sách phòng học.....	45
Hình 4. 6: Màn hình quét mã.....	46
Hình 4.7: Màn hình trang chủ.....	46
Hình 4.8: Màn hình cài đặt.....	47
Hình 4.9: Màn hình trang cá nhân.....	47

Hình 5. 1: Màn hình đăng ký.....	53
Hình 5. 2: Màn hình đăng nhập.....	53
Hình 5. 3: Màn hình trang chủ.....	54
Hình 5. 4: Màn hình Quét mã QR code.....	54
Hình 5. 5: Màn hình Danh sách cơ sở giảng dạy.....	55
Hình 5. 6: Màn hình Danh sách tòa nhà.....	55
Hình 5. 7: Màn hình Danh sách phòng học.....	55
Hình 5. 8: Màn hình chi tiết Thông tin phòng học.....	55
Hình 5. 9: Màn hình Danh sách lịch học.....	56
Hình 5. 10: Popup lọc lịch học.....	56
Hình 5. 11: Màn hình Cài đặt.....	57
Hình 5. 12: Màn hình Hồ sơ cá nhân.....	57
Hình 5. 13: Màn hình Đổi mật khẩu.....	57

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1: Mô tả tổng quát chức năng người dùng.....	17
Bảng 3.2: Mô tả vắn tắt use case.....	18
Bảng 3.3: Bảng đặc tả tóm tắt use case.....	19
Bảng 3.4: Đặc tả use case Đăng nhập.....	21
Bảng 3.5: Đặc tả use case Đăng ký tài khoản.....	22
Bảng 3.6: Đặc tả use case Xem thông tin phòng học.....	23
Bảng 3.7: Đặc tả use case Xem thông tin phòng qua mã QR Code.....	24
Bảng 3.8: Đặc tả use case Quản lý phòng học.....	27
Bảng 3.9: Đặc tả use case Quản lý trang thiết bị.....	29

MỞ ĐẦU

Trong thế kỷ 21, công nghệ thông tin đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống của chúng ta. Từ những ngày đầu tiên của máy tính đến mạng internet ngày nay, công nghệ thông tin đã trải qua một quá trình dài và đầy thử thách để đến với sự phát triển hiện tại.

Trong thời đại của chúng ta, máy tính và mạng internet đã trở thành một phần quan trọng của công việc, giáo dục, giải trí và cả cuộc sống cá nhân của chúng ta. Từ việc truy cập thông tin và giao tiếp đến việc quản lý doanh nghiệp và phát triển sản phẩm, các chương trình công nghệ thông tin đã mang lại nhiều lợi ích đáng kể.

Một trong những lợi ích chính của công nghệ thông tin là sự tiện lợi và nhanh chóng của việc thực hiện các nhiệm vụ. Các chương trình công nghệ thông tin cung cấp cho chúng ta một phạm vi rộng các công cụ và ứng dụng, giúp chúng ta thực hiện nhiều công việc một cách nhanh chóng và hiệu quả. Bên cạnh đó, công nghệ thông tin còn giúp cho chúng ta tiết kiệm thời gian và tăng cường sự kết nối giữa các cá nhân, doanh nghiệp và tổ chức.

1. Lý do chọn đề tài

Trong thời đại công nghệ thông tin phát triển, việc áp dụng công nghệ vào quản lý và điều hành trong các tổ chức, doanh nghiệp và cả các trường học cũng trở nên phổ biến. Điều này giúp tăng cường tính chuyên nghiệp, nâng cao hiệu quả và giảm thiểu sai sót trong quá trình hoạt động. Vì thế, em đã quyết định chọn đề tài **Xây dựng website quản lý phòng học trường Đại học Giao Thông Vận Tải**.

Công nghệ thông tin đã đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực như kinh doanh, y tế, giáo dục, v.v. Sử dụng công nghệ thông tin trong quản lý nhân sự nói chung và quản lý phòng học nói riêng giúp tăng cường sự minh bạch, tính chính xác và giảm thiểu sai sót trong việc quản lý. Công nghệ cũng

giúp quản lý hệ thống đơn giản hóa và tăng cường tính tự động hóa để nâng cao hiệu quả hoạt động của tổ chức.

Với việc áp dụng công nghệ thông tin vào quản lý phòng học, các vấn đề liên quan đến việc sắp xếp lịch giảng dạy, quản lý thiết bị và trang thiết bị của các phòng học có thể được giải quyết một cách dễ dàng hơn. Việc tạo ra một chương trình quản lý phòng học sẽ giúp cho trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội tăng cường tính chuyên nghiệp trong quản lý, giảm thiểu sai sót và tăng cường hiệu quả hoạt động của các phòng học.

Sứ mệnh trong việc quản lý phòng học là giúp cho việc giảng dạy và học tập được diễn ra một cách suôn sẻ và hiệu quả nhất có thể. Bằng cách tối ưu hóa việc sắp xếp lịch giảng dạy, quản lý trang thiết bị và thiết bị giảng dạy, chương trình quản lý phòng học sẽ giúp cho việc đưa ra các quyết định quản lý được chính xác và nhanh chóng hơn, đồng thời giúp cho giảng viên và sinh viên có thể tập trung vào công việc học tập và giảng dạy.

2. Mục tiêu đề tài

- Khảo sát, phân tích thiết kế và viết đặc tả yêu cầu phần mềm thông qua việc phỏng vấn trực tiếp ban quản lý nhà trường và thu thập dữ liệu thông qua phiếu phỏng vấn.
- Thiết kế và cài đặt phần mềm dựa trên đặc tả yêu cầu đã viết.
- Xây dựng website đáp ứng các yêu cầu về nghiệp vụ.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đề tài tập trung nghiên cứu về các ngôn ngữ và công nghệ: Flutter, Nodejs, MongoDB.

4. Ý nghĩa khoa học thực tiễn của đề tài

Xây dựng website quản lý phòng học trường Đại học Giao Thông Vận Tải là một đề tài mang ý nghĩa khoa học và thực tiễn rất lớn.

Về mặt khoa học, đề tài này đóng góp vào việc nghiên cứu và phát triển công nghệ thông tin trong việc quản lý và điều hành các hoạt động trong lĩnh

vực giáo dục. Việc xây dựng website quản lý phòng học sẽ yêu cầu việc áp dụng các kỹ thuật và công nghệ mới nhất để tối ưu hóa quá trình quản lý phòng học, tạo điều kiện thuận lợi cho giảng viên và sinh viên trong quá trình học tập và giảng dạy. Ngoài ra, đề tài cũng sẽ cung cấp cho những nghiên cứu sau này về quản lý giáo dục một cơ sở dữ liệu quan trọng và một khung nền tảng để phát triển các ứng dụng quản lý giáo dục khác.

Về mặt thực tiễn, việc xây dựng website quản lý phòng học sẽ giúp cho trường Đại học Giao Thông Vận Tải nâng cao tính chuyên nghiệp, tăng cường hiệu quả quản lý, giảm thiểu sai sót và tạo điều kiện thuận lợi hơn cho giảng viên và sinh viên trong quá trình học tập và giảng dạy. Chương trình sẽ giúp cho việc quản lý phòng học của trường trở nên dễ dàng và chính xác hơn, từ đó giúp cho các hoạt động giảng dạy và học tập được diễn ra một cách suôn sẻ và hiệu quả nhất có thể.

Trên tổng thể, đề tài "**Xây dựng website quản lý phòng học trường Đại học Giao Thông Vận Tải**" không chỉ đóng góp vào việc phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin trong giáo dục mà còn có ý nghĩa rất lớn trong việc cải thiện hiệu quả và tính chuyên nghiệp của quản lý giáo dục tại trường Đại học Giao Thông Vận Tải.

CHƯƠNG 1 KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH HIỆN TRẠNG

1.1 Khảo sát hệ thống

1.1.1 Giới thiệu về Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

1.1.1.1 Thông tin Trường đại học Công nghiệp Hà Nội

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội có truyền thống 125 năm (1898-2023) xây dựng, trưởng thành và phát triển, là trường đại học công lập cung cấp dịch vụ giáo dục đào tạo, khoa học công nghệ chất lượng cao, là môi trường học tập thuận lợi cho mọi đối tượng. Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội đã đào tạo hàng trăm nghìn thạc sĩ, kỹ sư và cử nhân đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động được xã hội đánh giá cao. Nhà trường đã được Nhà nước tặng các danh hiệu cao quý: “Anh hùng lao động thời kỳ đổi mới”, “Huân chương Hồ Chí Minh”, “Huân chương Lao động hạng Nhất”, “Huân chương Hữu nghị của nước CHDCND Lào”... Hàng năm Trường ĐHCN Hà Nội cấp hàng nghìn suất học bổng khuyến khích học tập và hỗ trợ sinh viên có hoàn cảnh khó khăn với số tiền 9-10 tỷ đồng, đưa trên 4000 người đi học tập, thực tập và làm việc tại các nước Nhật Bản, Hàn Quốc, Singapore, Đài Loan, Trung Quốc.

- Cơ sở vật chất: Diện tích đất: 47,33 ha; 369 phòng học lý thuyết diện tích 70.576 m²; 55 phòng máy tính (2.500 máy tính) diện tích 6074 m²; 50 phòng học ngoại ngữ diện tích 3.321 m²; 17 phòng Trung tâm học liệu/thư viện diện tích 14.695 m²; 25 phòng thí nghiệm diện tích 3.586 m²; 151 phòng thực hành diện tích 22.564 m²; 790 phòng ký túc xá diện tích 56.032 m²; 01 nhà tập đa năng diện tích 2.100 m²; 01 Sân tennis; 01 sân vận động 10.990 m².
- Đội ngũ giảng viên: 1.105 Giảng viên (Trong đó có 265 PGS, Tiến sĩ; 745 Thạc sĩ)
- Thông tin chuẩn đầu ra ngành/nghề được công bố trên website: www.hau.edu.vn

- Tỷ lệ sinh viên có việc làm sau khi tốt nghiệp 1 năm: 95,12%.

Năm 2023, Nhà trường tiếp tục tuyển sinh các trình độ, loại hình đào tạo: Tiến sĩ, Thạc sĩ, Đại học.

- Địa bàn tuyển sinh: Tuyển sinh trong cả nước.
- Địa điểm đào tạo:
 - o Trụ sở chính: Số 298 đường Cầu Diễn, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
 - o Cơ sở 2: Phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
 - o Cơ sở 3: Phường Lê Hồng Phong, thành phố Phủ Lý, tỉnh Hà Nam.

1.1.1.2 Thông tin Phòng học của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

a. Cơ sở đào tạo

- Hiện tại Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội có 3 cơ sở:
 - o Trụ sở chính: Số 298 đường Cầu Diễn, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
 - o Cơ sở 2: Phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
 - o Cơ sở 3: Phường Lê Hồng Phong, thành phố Phủ Lý, tỉnh Hà Nam.

b. Cơ sở vật chất tại mỗi phòng

- Mỗi phòng gồm có: 3 điều hòa, 1 máy chiếu, 1 loa – mic, 9 bóng đèn.
- Số lượng bàn ghế phụ thuộc vào sức chứa mỗi phòng.

1.1.2 Khảo sát hệ thống

Phương pháp thu thập dữ liệu: Phỏng vấn online và khảo sát thu thập dữ liệu thông qua phiếu phỏng vấn.

Kế hoạch phỏng vấn:

Kế hoạch phỏng vấn

<p>Người được phỏng vấn:</p> <p>Vũ Thị Dương – Giảng viên Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội</p>	<p>Người phỏng vấn:</p> <p>Trần Thái Quyền</p>
<p>Địa chỉ: phỏng vấn online trên Google meet</p>	<p>Thời gian hẹn: 15/03/2023</p> <p>Thời gian bắt đầu: 14h</p> <p>Thời gian kết thúc: 15h</p>
<p>Cần thu thập thông tin về:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống phòng học Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội - Quy trình quản lý, đăng ký tham gia giảng dạy tại trường 	<p>- Trình độ: Hiểu được thông tin cần thiết về quản lý Phòng học tại Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.</p>
<p>Nội dung: Giới thiệu bản thân và trình bày tổng quan về dự án</p>	<p>Dự kiến thời gian:</p> <p>8 phút</p>
<p>Câu hỏi 1: Hệ thống cơ sở giảng dạy của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội gồm những cơ sở nào?</p>	<p>5phút</p>
<p>Câu 2: Số lượng khu giảng dạy và vị trí của khu tại mỗi cơ sở?</p>	<p>10 phút</p>
<p>Câu 3: Số lượng phòng học, số tầng tại mỗi khu?</p>	<p>20 phút</p>
<p>Câu 4: Quy trình lập lịch cho lớp học tại mỗi phòng học?</p>	<p>5 phút</p>

Câu 5: Ai là người tiếp nhận thông báo về các yêu cầu của giáo viên?	5 phút
Câu 6: Sẽ xử lý ra sao nếu có nhiều hơn giáo viên yêu cầu giảng dạy tại phòng học tại cùng một thời điểm?	20 phút
Kết thúc	Dự kiến 60 phút

- Phiếu phỏng vấn:

Phiếu phỏng vấn	
Dự án: Xây dựng ứng dụng quản lý Phòng học Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội	
Người được phỏng vấn: Vũ Thị Dương – Giảng viên Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội	Người phỏng vấn: Trần Thái Quyền
<i>Câu hỏi</i>	<i>Câu trả lời</i>
Câu1: Hệ thống cơ sở giảng dạy của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội gồm những cơ sở nào?	Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội hiện có ba cơ sở đào tạo, bao gồm: + Trụ sở chính tại số 298 đường Cầu Diễn, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội. + Cơ sở 2 tại Phường Tây Tựu, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.

	+ Cơ sở 3 tại Phường Lê Hồng Phong, thành phố Phủ Lý, tỉnh Hà Nam.
Câu 2: Số lượng khu giảng dạy và vị trí của khu tại mỗi cơ sở?	Người trả lời gửi tệp báo cáo về thông số kỹ thuật thông tin phòng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Câu 3: Số lượng phòng học, số tầng tại mỗi khu?	Người trả lời gửi tệp báo cáo về thông số kỹ thuật thông tin phòng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Câu 4: Quy trình lập lịch cho lớp học tại mỗi phòng học?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Xác định nhu cầu sử dụng phòng học: Trước tiên, cần xác định nhu cầu sử dụng phòng học cho các lớp học, bao gồm số lượng lớp, số lượng sinh viên, thời gian học và các yêu cầu khác. 2. Liên hệ với người quản lý phòng học: Sau đó, cần liên hệ với người quản lý phòng học để xác định sẵn sàng sử dụng phòng học và kiểm tra lịch trống của phòng. 3. Tạo lịch học: Dựa trên nhu cầu sử dụng phòng học và lịch trống của phòng, tiến hành lập lịch học cho từng lớp học. Nên lưu ý đảm bảo sự đồng bộ giữa các lớp học

	<p>và tránh trùng lịch.</p> <p>4. Thông báo lịch học: Sau khi hoàn thành lập lịch học, cần thông báo cho giáo viên và sinh viên về thời gian và địa điểm học, cũng như đăng tải lên các phương tiện thông tin, như bảng thông báo, website trường, ứng dụng di động...</p> <p>5. Theo dõi và sửa chữa: Cần thường xuyên kiểm tra và theo dõi lịch học để có thể sửa chữa kịp thời trong trường hợp có thay đổi hoặc xảy ra sự cố.</p> <p>6. Tối ưu hóa: Cuối cùng, có thể tối ưu hóa lịch học bằng cách sắp xếp các lớp học sao cho phù hợp với lịch trình của giáo viên và sinh viên, giảm thiểu thời gian chờ đợi và tối đa hóa hiệu quả sử dụng phòng học.</p>
Câu 5: Ai là người tiếp nhận thông báo về các yêu cầu của giáo viên?	Nhân viên kỹ thuật trực phòng máy
Câu 6: Sẽ xử lý ra sao nếu có nhiều hơn giáo viên yêu cầu giảng dạy tại phòng học tại cùng một thời điểm?	Nếu có nhiều hơn một giáo viên yêu cầu giảng dạy tại cùng một phòng học và thời điểm, các giáo viên và bộ phận quản lý phòng

	<p>học cần phải làm việc để tìm ra giải pháp thích hợp. Một số giải pháp có thể bao gồm:</p> <p>Chuyển đổi lịch giảng dạy: Giáo viên nào có thể chuyển đổi lịch giảng dạy của mình sang một thời điểm khác để giúp giải quyết vấn đề.</p> <p>Tìm phòng học khác: Nếu có sẵn phòng học khác, giáo viên có thể chuyển sang giảng dạy tại đó.</p> <p>Sắp xếp lại lịch giảng dạy: Bộ phận quản lý phòng học có thể sắp xếp lại lịch giảng dạy của giáo viên để tránh trùng lịch.</p> <p>Tìm giáo viên thay thế: Nếu không có giải pháp nào khác, có thể tìm một giáo viên thay thế để giảng dạy tại phòng học đó.</p> <p>Quá trình giải quyết vấn đề sẽ phụ thuộc vào tính khẩn cấp của việc giảng dạy, số lượng giáo viên và phòng học có sẵn, và các quy định của trường.</p>
--	---

1.2 Phân tích hiện trạng

1.2.1 Quy trình quản lý phòng học tại Trường Đại học Giao Thông Vận Tải

a. Xây dựng kế hoạch sử dụng phòng

Các quản lý cần phải lên kế hoạch sử dụng phòng học dựa trên nhu cầu của các khóa học hoặc sự kiện trong trường. Kế hoạch này phải được thông báo cho tất cả các bên liên quan để đảm bảo tính chất sử dụng phòng hợp lý.

b. Đặt lịch sử dụng phòng

Sau khi kế hoạch được lên, các quản lý phải đặt lịch cho các khóa học hoặc sự kiện sử dụng phòng học. Lịch đặt phải đảm bảo không bị trùng lặp giữa các khóa học hoặc sự kiện.

c. Đảm bảo an ninh phòng học

Mỗi phòng học cần được phân công một nhân viên kiểm soát để đảm bảo an ninh và trật tự trong phòng học. Nhân viên kiểm soát phải đảm bảo phòng học sạch sẽ, trang thiết bị đầy đủ và sẵn sàng cho việc sử dụng.

d. Đảm bảo trang thiết bị

Kiểm tra trang thiết bị và thiết bị giảng dạy thường để đảm bảo chúng đầy đủ, hoạt động tốt và đáp ứng nhu cầu giảng dạy.

Phát hiện và khắc phục kịp thời những vấn đề phát sinh, nhằm mục đích sao cho hoạt động giảng dạy của giáo viên được hoạt động bình thường.

e. Quản lý việc sử dụng phòng học

Quản lý phải theo dõi đăng ký sử dụng phòng học để đảm bảo việc sử dụng phòng hợp lý và tránh tình trạng sử dụng quá tải.

Các quản lý phải giám sát việc sử dụng phòng học để đảm bảo việc sử dụng phòng đúng mục đích và tuân thủ các quy định của trường.

f. Giải quyết vấn đề phát sinh khi sử dụng phòng học

Khi phát sinh các vấn đề liên quan đến phòng học, các quản lý phải giải quyết nhanh chóng và hiệu quả để đảm bảo việc sử dụng phòng học không bị gián đoạn.

Thực hiện bảo trì và sửa chữa kịp thời khi có vấn đề phát sinh.

1.2.2 Hiện trạng quản lý phòng học

Hiện tại tất cả các quy trình, công việc hầu hết đều đang thực hiện trên máy tính và không mang tính linh hoạt và kịp thời. Nhìn chung, các quy trình và công việc thực hiện chưa được chuyên nghiệp, còn nhiều điểm hạn chế lớn như:

- Tốn nhiều thời gian để làm những công việc đơn giản;
- Gây chậm trễ trong công việc;
- Không tối ưu hóa các quy trình;
- Các công tác quản lý lớp học không được khắc phục kịp thời khi gặp sự cố;
- Khó tra cứu thông tin phòng học khi gặp vấn đề

Vì vậy cần một hệ thống có thể khắc phục những nhược điểm trên, giúp cho hệ thống quản lý của nhà trường giảm thiểu được nhân công, tối ưu hóa trong quá trình lập lịch giảng dạy cho giáo viên, giúp giáo viên dễ dàng tra cứu lớp học, yêu cầu giảng dạy khi gặp sự cố.

CHƯƠNG 2 ĐẶC TẢ YÊU CẦU HỆ THỐNG PHẦN MỀM

2.1 Mô tả hoạt động của hệ thống

Trong trường đại học, hệ thống quản lý phòng học là một phần mềm được thiết kế để quản lý các thông tin liên quan đến các phòng học, phần mềm giúp quản trị viên dễ dàng quản lý được các thông tin lớp học, phòng học, môn học, trang thiết bị, lịch học, tòa nhà, khu vực. Các hoạt động chính trong hệ thống quản lý phòng học bao gồm thêm, sửa, xóa các thông tin liên quan đến quản lý phòng học. Việc quản lý các thông tin liên quan đến các phòng học được thực hiện một cách dễ dàng thông qua website.

Để thực hiện quản lý phòng học, quản trị viên cần thực hiện các bước như thêm thông tin phòng học mới, lớp học mới, môn học mới, trang thiết bị mới, tòa nhà và khu vực mới. Ngoài ra, quản trị viên cũng có thể sửa hoặc xóa các thông tin này khi cần thiết.

Ngoài ra, hệ thống cũng cung cấp cho các giảng viên một công cụ quản lý phòng học trực tiếp thông qua việc quét mã QR tại mỗi phòng học. Khi đến phòng học, giảng viên sẽ quét mã QR được đặt tại cửa phòng để có thể xem thông tin về phòng học, bao gồm tên phòng, lịch học, trang thiết bị trong phòng, giúp cho giảng viên có thể chuẩn bị tốt hơn cho buổi giảng dạy của mình.

Hệ thống quản lý phòng học giúp cho trường đại học quản lý và sắp xếp các thông tin liên quan đến các phòng học, đảm bảo tính toàn vẹn và chính xác của dữ liệu. Nó cũng giúp cho việc phân bổ phòng học và trang thiết bị cho các lớp học được thực hiện một cách hiệu quả hơn. Từ đó, giúp cho quá trình giảng dạy và học tập được diễn ra một cách suôn sẻ và đạt được hiệu quả cao hơn.

2.2 Mục đích và phạm vi sử dụng

Mục đích của hệ thống quản lý phòng học trong trường đại học là quản lý và sắp xếp các thông tin liên quan đến các phòng học một cách dễ dàng và chính xác, giúp cho công tác quản lý trở nên hiệu quả hơn.

Phạm vi sử dụng của hệ thống này bao gồm các thông tin như lớp học, phòng học, môn học, trang thiết bị, lịch học, tòa nhà và khu vực. Hệ thống quản lý phòng học giúp cho quản trị viên và các giảng viên có thể quản lý thông tin liên quan đến các phòng học một cách thuận tiện và hiệu quả, đồng thời giúp tối ưu hóa việc sử dụng các tài nguyên liên quan đến phòng học và giảm thiểu các sự cố có thể xảy ra trong quá trình sử dụng phòng học.

2.3 Yêu cầu chức năng

Những vấn đề có thể gặp phải khi không sử dụng hệ thống quản lý thông minh mà nhà trường và các thầy cô có thể gặp phải:

- Khó khăn trong việc quản lý thông tin liên quan đến các phòng học: Việc quản lý thông tin liên quan đến các phòng học một cách chính xác và đầy đủ sẽ trở nên khó khăn và dễ gây nhầm lẫn, gây mất thời gian và tốn kém chi phí.
- Khó khăn trong việc quản lý trang thiết bị và tài nguyên: Việc quản lý trang thiết bị và tài nguyên trong các phòng học sẽ trở nên phức tạp và khó khăn, dẫn đến việc sử dụng không hiệu quả các tài nguyên, đồng thời dễ dẫn đến mất mát trang thiết bị.
- Khó khăn trong việc đáp ứng nhu cầu sử dụng phòng học: Việc đáp ứng nhu cầu sử dụng phòng học cho các lớp học và các hoạt động khác sẽ trở nên khó khăn và không hiệu quả, dẫn đến việc sử dụng không đúng mục đích hoặc sử dụng quá tải.
- Dễ xảy ra các sự cố liên quan đến phòng học: Khi không có hệ thống quản lý phòng học, dễ xảy ra các sự cố liên quan đến phòng học như xung đột lịch học, thiếu trang thiết bị, sự cố kỹ thuật, đồng thời khó khăn trong việc giải quyết các sự cố này.

Để khắc phục những hạn chế trên và đạt được hiệu quả trong quản lý phòng học, hệ thống quản lý phòng học cần đáp ứng những yêu cầu chức năng sau:

- Quản lý thông tin liên quan đến phòng học: Hệ thống quản lý phòng học cần cho phép quản lý và cập nhật thông tin liên quan đến các phòng học như lớp, phòng, môn học, trang thiết bị, lịch học, tòa nhà, khu, đồng thời cho phép tìm kiếm và truy cập thông tin này một cách nhanh chóng và dễ dàng.
- Quản lý trang thiết bị và tài nguyên: Hệ thống quản lý phòng học cần cho phép quản lý và cập nhật thông tin liên quan đến các trang thiết bị và tài nguyên trong các phòng học, đồng thời giúp đảm bảo sử dụng hiệu quả các tài nguyên này.
- Quản lý đăng ký sử dụng phòng học: Hệ thống quản lý phòng học cần cho phép quản lý đăng ký sử dụng phòng học cho các lớp học và các hoạt động khác một cách dễ dàng và hiệu quả, đồng thời giúp đảm bảo sử dụng phòng học đúng mục đích và tránh tình trạng quá tải.
- Giải quyết các sự cố liên quan đến phòng học: Hệ thống quản lý phòng học cần có tính năng giải quyết các sự cố liên quan đến phòng học như sự cố kỹ thuật, thiếu trang thiết bị, xung đột lịch học một cách nhanh chóng và hiệu quả.
- Cung cấp tính năng quét mã QR để trực tiếp quản lý phòng học: Hệ thống quản lý phòng học cần cung cấp tính năng quét mã QR tại mỗi phòng học để giáo viên có thể trực tiếp quản lý phòng học khi giảng dạy, đồng thời cho phép cập nhật thông tin về trạng thái về phòng học một cách nhanh chóng và kịp thời.

2.4 Yêu cầu phi chức năng

Đối với yêu cầu xử lý phi chức năng, cần đảm bảo các điều sau:

- Bảo mật: Phần mềm cần sử dụng các giải pháp bảo mật hiệu quả, cung cấp tính năng xác thực bằng tên tài khoản và mật khẩu đăng nhập. Mật khẩu cần được mã hóa và xác thực trước khi được chấp nhận.
- Hiệu năng: Phần mềm cần có hiệu năng tốt, nhanh chóng cập nhật tình trạng phòng học, trang thiết bị, lớp học cho người sử dụng nắm rõ, cho

phép truy cập nhanh và đáp ứng chính xác, đồng thời hoạt động ổn định và tin cậy.

- Đáp ứng nhu cầu của người sử dụng.

Đối với giao diện người sử dụng (UI-UX):

- Thiết kế giao diện cần đẹp và thân thiện với người dùng, đảm bảo tương tác dễ dàng giữa hệ thống và người dùng.
- Các màn hình nhập và cập nhật dữ liệu cần đồng nhất về các thao tác trên bàn phím, màu sắc và font chữ.
- Các màn hình tra cứu và lọc dữ liệu cần được thống nhất về cách thức hiển thị.
- Các chức năng nên được sắp xếp một cách hợp lý và logic để người dùng có thể sử dụng dễ dàng.

2.5 Yêu cầu khác

- Về khả năng thích nghi:
Phần mềm có thể chạy trên nền tảng IOS, Android và cả website, phù hợp với đại đa số người sử dụng hiện nay.
- Về tính tái sử dụng:
Phần mềm có thể được nâng cấp dễ dàng cho những mục đích phát triển thêm các chức năng mà không bị phá vỡ cấu trúc cũ.

CHƯƠNG 3 PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1 Phân tích và mô hình hóa chức năng của hệ thống

3.1.1 Phân tích và mô hình hóa vai trò tham gia hệ thống

- Các actor và nhiệm vụ chính đảm nhận:

Actor	Nhiệm vụ chính
Giáo viên	Là người sử dụng phần mềm quản lý phòng học, nắm rõ được những thông tin liên quan tới phòng học, cập nhật tình hình liên quan đến phòng.
Admin	Là người quản lý tất cả những gì liên quan đến hệ thống quản lý phòng học: Phòng học, trang thiết bị, lớp học, tòa nhà, khu vực giảng dạy, các cơ sở trên khắp cả nước.

Bảng 3. 1: Mô tả tổng quát chức năng người dùng

- Mô tả vắn tắt use case:

STT	Tên use case	Mô tả use case	Actor chính
1	Đăng nhập	Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống	Giáo viên, Admin
2	Đăng ký	Cho phép người dùng đăng ký sử dụng hệ thống	Giáo viên, Admin
3	Xem thông tin phòng	Cho phép giáo viên xem thông tin phòng trên app	Giáo viên, Admin
4	Xem thông tin phòng qua mã QR code	Cho phép giáo viên quét mã QR code để xem phòng nhanh	Giáo viên, Admin
5	Quản lý phòng học	Cho phép admin quản lý	Admin

		phòng học bằng các chức năng thêm, sửa, xóa.	
6	Quản lý trang thiết bị	Cho phép admin quản lý trang thiết bị bằng các chức năng thêm, sửa, xóa.	Admin

Bảng 3 2: Mô tả vắn tắt use case

3.1.2 Phân tích và mô hình hóa chức năng

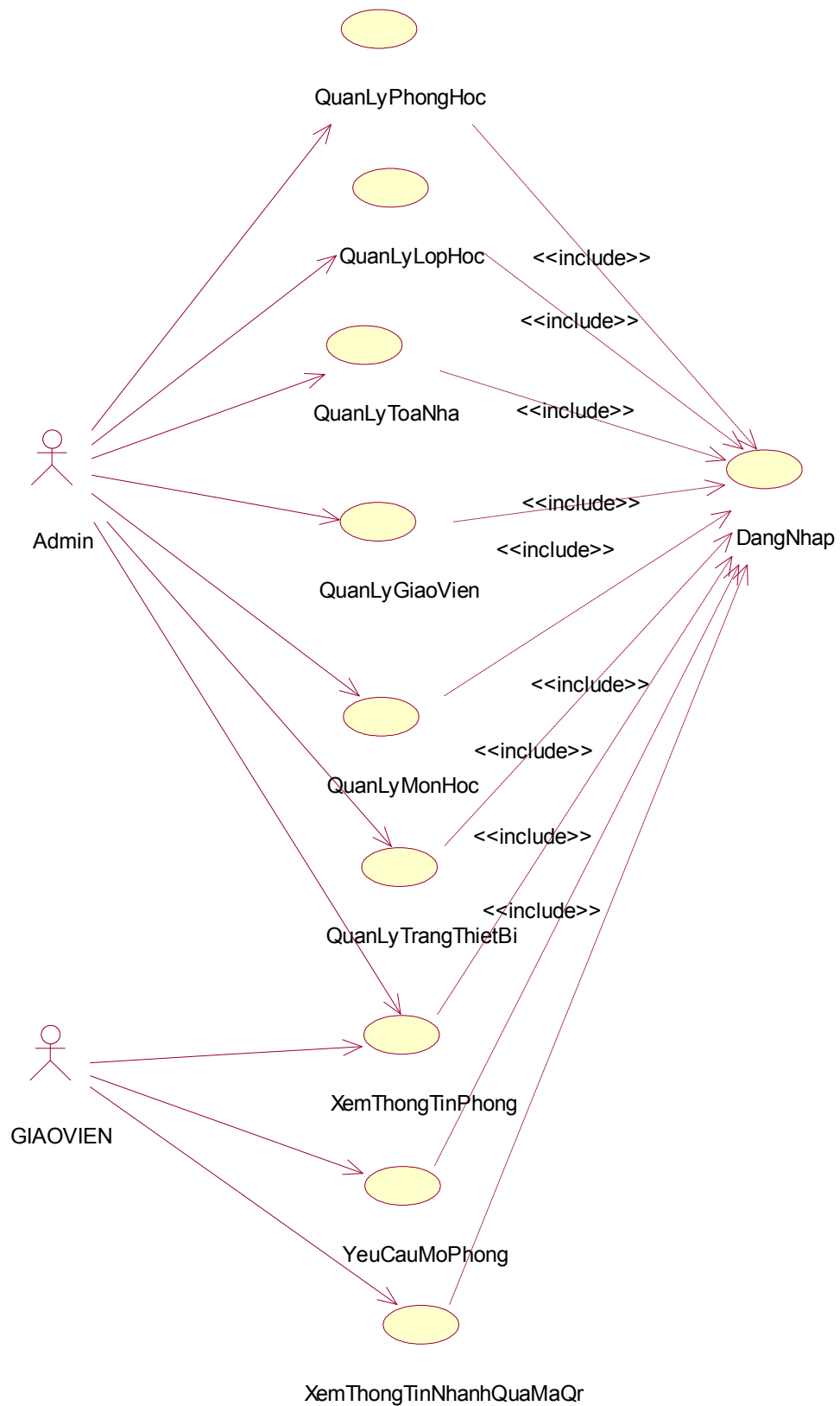
- Đặc tả ngắn gọn use case:

ID	Tên Use case	Mô tả ngắn gọn use case	Chức năng	Ghi chú
UC001	Đăng nhập	Người dùng nhập email, mật khẩu đã đăng ký trên hệ thống trước đó và click nút Đăng nhập. Hệ thống sẽ xác thực lại thông tin tài khoản người dùng và cho phép đăng nhập vào app.	Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống.	Tác nhân Giáo viên, Admin
UC002	Đăng ký	Người dùng nhập thông tin yêu cầu vào form đăng ký tài khoản, và nhấn nút click. Hệ thống sẽ xác nhận thông tin email, mật khẩu, thông tin người dùng và lưu vào database.	Cho phép người dùng đăng ký tài khoản để đăng nhập vào hệ thống	Tác nhân Giáo viên, Admin
UC003	Xem	Người dùng đã đăng nhập vào	Cho phép	Giáo viên

	thông tin phòng	app, vào mục Phòng học, hệ thống sẽ hiển thị ra những thông tin liên quan đến phòng: Địa chỉ, vị trí, trang thiết bị, sức chứa, trạng thái của phòng.	người sử dụng xem thông tin của phòng học.	
UC004	Xem thông tin phòng qua mã QR code	Sử dụng ứng dụng quản lý phòng học, mở phần QR code để quét mã QR treo tại mỗi cửa phòng học. Những thông tin phòng học sẽ được hiện ra.	Cho phép người sử dụng quét mã QR và đọc thông tin phòng học	Giáo viên, Admin
UC005	Quản lý phòng học	Cho phép admin quản lý thông tin phòng học, khi bấm vào nút thêm, sửa, xóa phòng học. Hệ thống sẽ xác nhận lại thông tin và hiển thị kết quả trả về khi thành công hoặc thất bại.	Cho phép admin thêm sửa xóa phòng học.	Admin
UC006	Quản lý trang thiết bị	Cho phép admin quản lý thông tin trang thiết bị, khi bấm vào nút thêm, sửa, xóa trang thiết bị. Hệ thống sẽ xác nhận lại thông tin và hiển thị kết quả trả về khi thành công hoặc thất bại..	Cho phép admin thêm, sửa, xóa trang thiết bị	Admin

Bảng 3.3: Bảng đặc tả tóm tắt use case

3.1.3 Biểu đồ use case tổng quát



Hình 3.1: Biểu đồ use case tổng quát

3.1.4 Đặc tả ca sử dụng

3.1.4.1 Đăng nhập

Use case: Use case Đăng nhập	
Mục đích:	Đăng nhập thành công
Mô tả:	Cho phép giáo viên và admin đăng nhập vào ứng dụng
Tác nhân:	Admin, Giáo viên
Điều kiện trước:	Đã có tài khoản
Luồng sự kiện chính:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Use case này bắt đầu khi admin hoặc giáo viên mở ứng dụng, hệ thống sẽ hiển thị trang đăng nhập, và người dùng nhập thông tin tài khoản theo form và nhấn nút “Đăng nhập”. 2) Nếu tài khoản được hệ thống xác nhận là đúng, cho phép người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng, còn nếu sai thì hiển thị lỗi.
Luồng sự kiện phụ:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nhập sai form email, hoặc password không đủ 8 ký tự, ít nhất một số và một chữ cái thì hiển thị lỗi và không cho phép đăng nhập, use case kết thúc. 2) Tại use case nào khi không thể kết nối với database hệ thống sẽ báo lỗi.
Điều kiện sau:	Không có
Các yêu cầu đặc biệt:	Không có
Điểm mở rộng:	Không có

Bảng 3.4: Đặc tả use case Đăng nhập

3.1.4.2 Đăng ký tài khoản

Use case: Đăng ký tài khoản	
Mục đích:	Đăng ký tài khoản truy cập ứng dụng
Mô tả:	Cho phép người dùng đăng ký tài khoản
Tác nhân:	Giáo viên, Admin
Điều kiện trước:	Không có
Luồng sự kiện chính:	1) Người dùng truy cập vào app, nhấn nút “Tôi chưa có tài khoản” hệ thống sẽ hiện thị màn hình đăng ký 2) Nhập thông tin cần thiết vào ô nhập dữ liệu, sau đó nhấn “Đăng ký”. 3) Hệ thống trả về kết quả, hiển thị ra màn hình.
Luồng sự kiện phụ:	1) Báo lỗi khi người dùng nhập sai thông tin, không đúng yêu cầu. 2) Tại use case nào khi không thể kết nối với database hệ thống sẽ báo lỗi.
Điều kiện sau:	Đăng ký thành công thì thông tin người dùng sẽ được lưu trên cơ sở dữ liệu
Các yêu cầu đặc biệt:	Không có
Điểm mở rộng:	Không có

Bảng 3.5: Đặc tả use case Đăng ký tài khoản

3.1.4.3 Xem thông tin phòng học

Use case: Xem thông tin phòng học	
Mục đích:	Xem thông tin liên quan đến phòng học

Mô tả:	Cho phép giáo viên xem được thông tin phòng học, nắm bắt được tình trạng phòng học để dàng quản lý
Tác nhân:	Giáo viên
Điều kiện trước:	Người dùng cần đăng nhập với vai trò giáo viên
Luồng sự kiện chính:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Use case bắt đầu khi người dùng bấm vào nút “Quản lý phòng học”. 2) Hệ thống sẽ hiển thị trang Cơ sở giảng dạy, hiển thị những thông tin liên quan đến các cơ sở giảng dạy đang có của Trường Đại học Giao Thông Vận Tải. 3) Người dùng bấm vào một Cơ sở giảng dạy, hệ thống hiển thị màn các khu giảng dạy và thông tin cơ bản. 4) Người dùng bấm vào một Khu giảng dạy, hệ thống sẽ hiển thị danh sách các phòng học có trong khu giảng dạy đó. 5) Bấm vào từng phòng hệ thống sẽ hiển thị thông tin liên quan đến phòng, use case kết thúc.
Luồng sự kiện phụ:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Khi không thể lấy được thông tin phòng từ cơ sở dữ liệu, yêu cầu kiểm tra lại kết nối mạng, use case kết thúc.
Điều kiện sau:	Không có
Các yêu cầu đặc biệt:	Người dùng là Giáo viên
Điểm mở rộng:	Không có

Bảng 3.6: Đặc tả use case Xem thông tin phòng học

3.1.4.4 Xem thông tin phòng học qua mã QR Code

Use case: Xem thông tin phòng học qua mã QR Code	
Mục đích:	Xem chi tiết thông tin phòng bằng cách quét mã QR
Mô tả:	Cho phép người dùng truy cập vào ứng dụng sử dụng phần quét mã để xem thông tin phòng
Tác nhân:	Giáo viên
Điều kiện trước:	Người dùng đăng nhập với vai trò giáo viên
Luồng sự kiện chính:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Use case này bắt đầu khi người dùng mở QR code trên ứng dụng và quét mã trên phòng học 2) App sẽ đọc dữ liệu trên QR code từ đó lấy mã thông tin phòng theo mã phòng 3) Hiện thị thông tin phòng trên ứng dụng, use case kết thúc
Luồng sự kiện phụ:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nếu quét mã QR không thành công hiển thị lỗi, và yêu cầu quét lại 2) Khi không thể lấy được thông tin phòng từ cơ sở dữ liệu, yêu cầu kiểm tra lại kết nối mạng, use case kết thúc
Điều kiện sau:	Không có
Các yêu cầu đặc biệt:	Không có
Điểm mở rộng:	Không có

Bảng 3.7: Đặc tả use case Xem thông tin phòng qua mã QR Code

3.1.4.5 Quản lý phòng học

Use case: Quản lý phòng học	
Mục đích:	Thêm mới, sửa, xóa phòng học thành công
Mô tả:	Cho phép admin xem, thêm, sửa, xóa thông tin trong bảng phòng học
Tác nhân:	Admin
Điều kiện trước:	Người dùng đăng nhập với vai trò quản trị hệ thống.
Luồng sự kiện chính:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Use case bắt đầu khi người quản trị nhấn vào nút “Quản lý phòng học” trên menu màn hình home. Hệ thống hiển thị thông tin của Phòng học của trường Đại học Giao Thông Vận Tải. 2) Thêm phòng học: <ol style="list-style-type: none"> a Người quản trị nhấn vào icon dấu cộng, để thêm thông tin phòng học. Hệ thống yêu cầu nhập thông tin phòng học: Tên phòng học, tòa nhà, ghi chú, mục đích sử dụng, danh sách thiết bị, sức chứa. b Người quản trị nhập thông tin chi tiết cho phòng học như hệ thống đã yêu cầu ở trên. Sau đó kích nút “Lưu”. Hệ thống tạo một phòng học mới trong bảng PHONGHOC và hiển thị danh sách phòng học sau khi thêm mới. 3) Sửa thông tin phòng học <ol style="list-style-type: none"> a. Người quản trị chọn phòng học cần sửa, kích nút “Sửa”. Hệ thống sẽ hiển thị

	<p>thông tin phòng học đã chọn và yêu cầu người dùng nhập vào những trường thông tin cần sửa.</p> <p>b. Người dùng nhập trường thông tin cần sửa, và kích nút “Lưu”. Hệ thống sẽ cập nhật thông tin phòng học theo ID và hiển thị lại thông tin phòng học sau khi sửa.</p> <p>4) Xóa phòng học.</p> <p>a. Người quản trị chọn phòng học cần xóa, kích nút “Xóa”. Hệ thống sẽ hiển thị popup xác nhận xóa.</p> <p>b. Người dùng kích vào nút “Xác nhận”, hệ thống sẽ truy cập vào bảng PHONGHOC xóa phòng học đã chọn theo ID. Hiển thị danh sách phòng học sau khi xóa.</p> <p>Use case kết thúc</p>
Luồng sự kiện phụ:	<p>1) Tại bước 2b hoặc 3b trong luồng sự kiện chính nếu thông tin phòng học không hợp lệ thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi yêu cầu nhập lại. Người quản trị có thể nhập lại tiếp tục hoặc kích vào nút “Hủy bỏ” để kết thúc.</p> <p>2) Tại bước 4b trong luồng sự kiện chính. Người dùng nhấn nút “Hủy” hệ thống sẽ bỏ qua thao tác xóa, hiển thị danh sách như ban đầu.</p> <p>3) Khi không thể lấy được thông tin phòng từ cơ sở dữ liệu, yêu cầu kiểm tra lại kết nối mạng, use case kết thúc.</p>

Điều kiện sau:	Không có
Các yêu cầu đặc biệt:	Không có
Điểm mở rộng:	Không có

Bảng 3.8: Đặc tả use case Quản lý phòng học

3.1.4.6 Quản lý Trang thiết bị

Use case: Quản lý trang thiết bị	
Mục đích:	Thêm mới, sửa, xóa trang thiết bị thành công
Mô tả:	Cho phép admin xem, thêm, sửa, xóa thông tin trong bảng trang thiết bị
Tác nhân:	Admin
Điều kiện trước:	Người dùng đăng nhập với vai trò quản trị hệ thống.
Luồng sự kiện chính:	<p>5) Use case bắt đầu khi người quản trị nhấn vào nút “Quản lý trang thiết bị” trên menu màn hình home. Hệ thống hiển thị thông tin của Phòng học của trường Đại học Giao Thông Vận Tải.</p> <p>6) Thêm trang thiết bị:</p> <p>a. Người quản trị nhấn vào icon dấu cộng, để thêm thông tin trang thiết bị. Hệ thống yêu cầu nhập thông tin trang thiết bị: Tên trang thiết bị, tình trạng, số lượng.</p> <p>b. Người quản trị nhập thông tin chi tiết cho trang thiết bị như hệ thống đã yêu cầu ở trên. Sau đó kích nút “Lưu”. Hệ thống tạo một trang thiết bị mới trong bảng</p>

	<p>TRANGTHIETBI và hiển thị danh sách trang thiết bị sau khi thêm mới.</p> <p>7) Sửa thông tin trang thiết bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Người quản trị chọn phòng học cần sửa, kích nút “Sửa”. Hệ thống sẽ hiển thị thông tin trang thiết bị đã chọn và yêu cầu người dùng nhập vào những trường thông tin cần sửa. b. Người dùng nhập trường thông tin cần sửa, và kích nút “Luu”. Hệ thống sẽ cập nhật thông tin trang thiết bị theo ID và hiển thị lại thông tin trang thiết bị sau khi sửa. <p>8) Xóa trang thiết bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Người quản trị chọn phòng học cần xóa, kích nút “Xóa”. Hệ thống sẽ hiển thị popup xác nhận xóa. b. Người dùng kích vào nút “Xác nhận”, hệ thống sẽ truy cập vào bảng TRANGTHIETBI xóa trang thiết bị đã chọn theo ID. Hiển thị danh sách trang thiết bị sau khi xóa. <p>Use case kết thúc</p>
<p>Luồng sự kiện phụ:</p>	<p>4) Tại bước 2b hoặc 3b trong luồng sự kiện chính nếu thông tin trang thiết bị không hợp lệ thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi yêu cầu nhập lại. Người quản trị có thể nhập lại tiếp tục hoặc kích vào nút “Hủy bỏ” để kết</p>

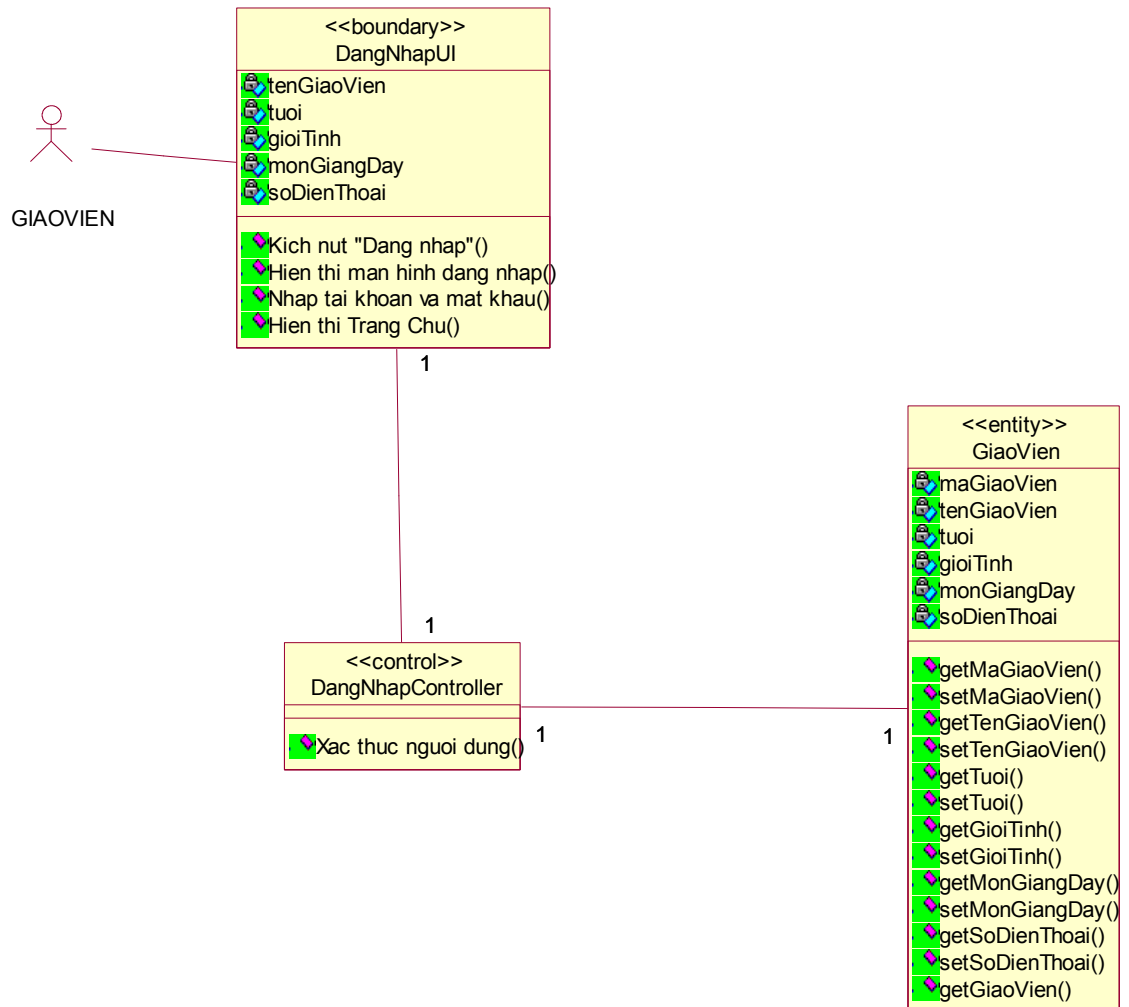
	<p>thúc.</p> <p>5) Tại bước 4b trong luồng sự kiện chính. Người dùng nhấn nút “Hủy” hệ thống sẽ bỏ qua thao tác xóa, hiển thị danh sách như ban đầu.</p> <p>6) Khi không thể lấy được thông tin trang thiết bị từ cơ sở dữ liệu, yêu cầu kiểm tra lại kết nối mạng, use case kết thúc.</p>
Điều kiện sau:	Không có
Các yêu cầu đặc biệt:	Không có
Điểm mở rộng:	Không có

Bảng 3.9: Đặc tả use case Quản lý trang thiết bị

3.2 Đặc tả các thành phần phân hệ

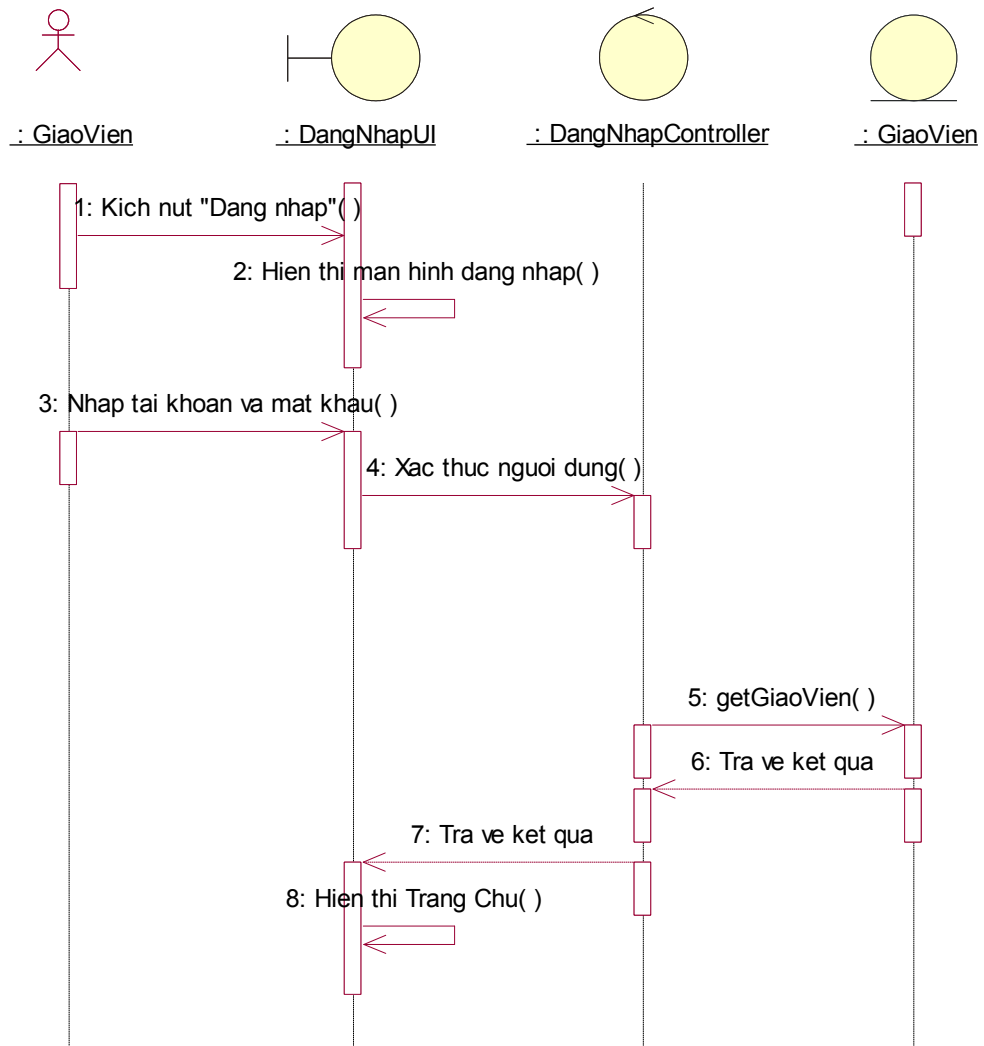
3.2.1 Phân tích use case Đăng nhập

3.2.1.1 Biểu đồ trình tự (VOPC)



Hình 3.2: VOPC – Use case Đăng nhập

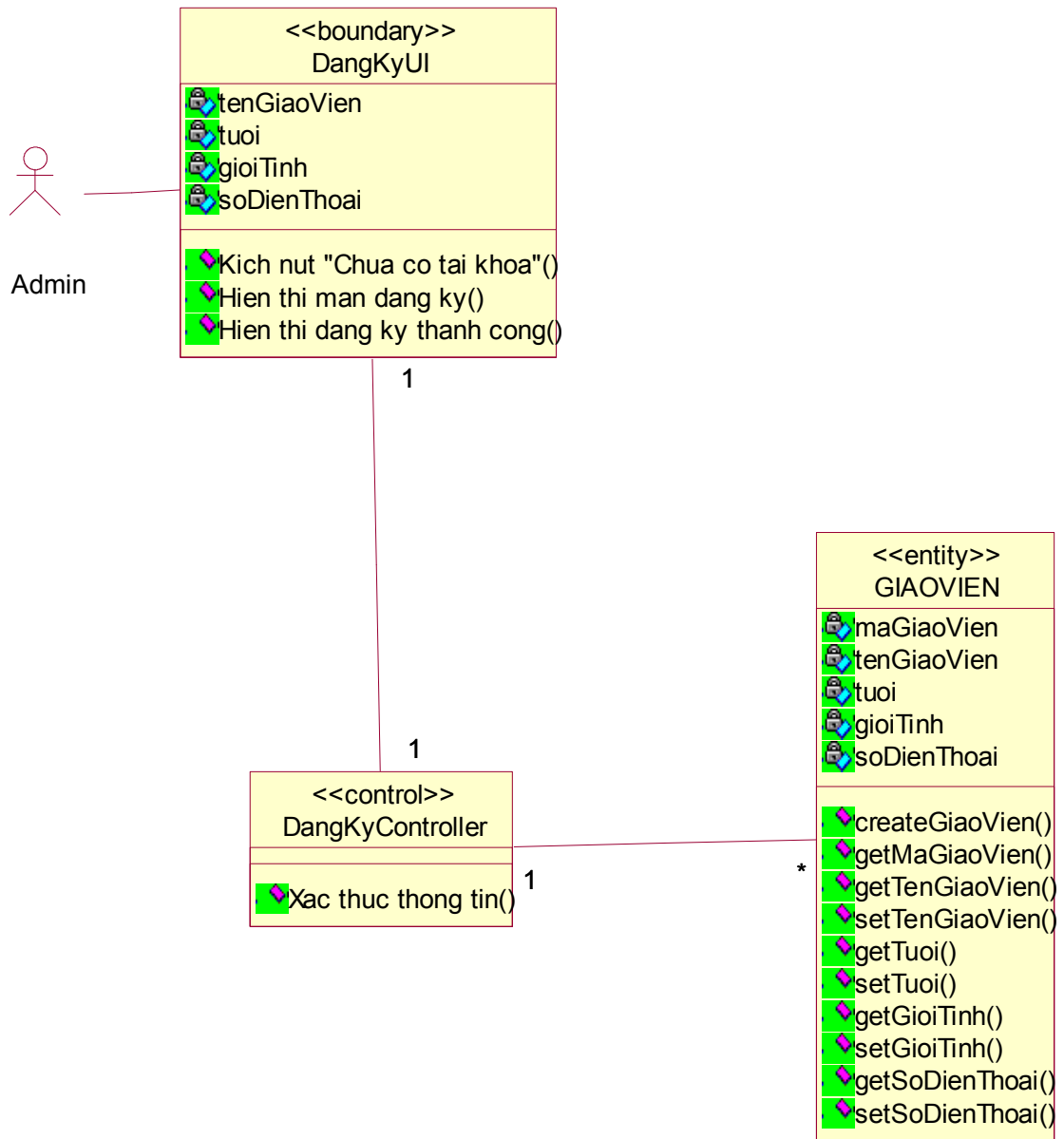
3.2.1.2 Biểu đồ phân tích (Basic Flow)



Hình 3.3: Basic Flow – Use case Đăng nhập

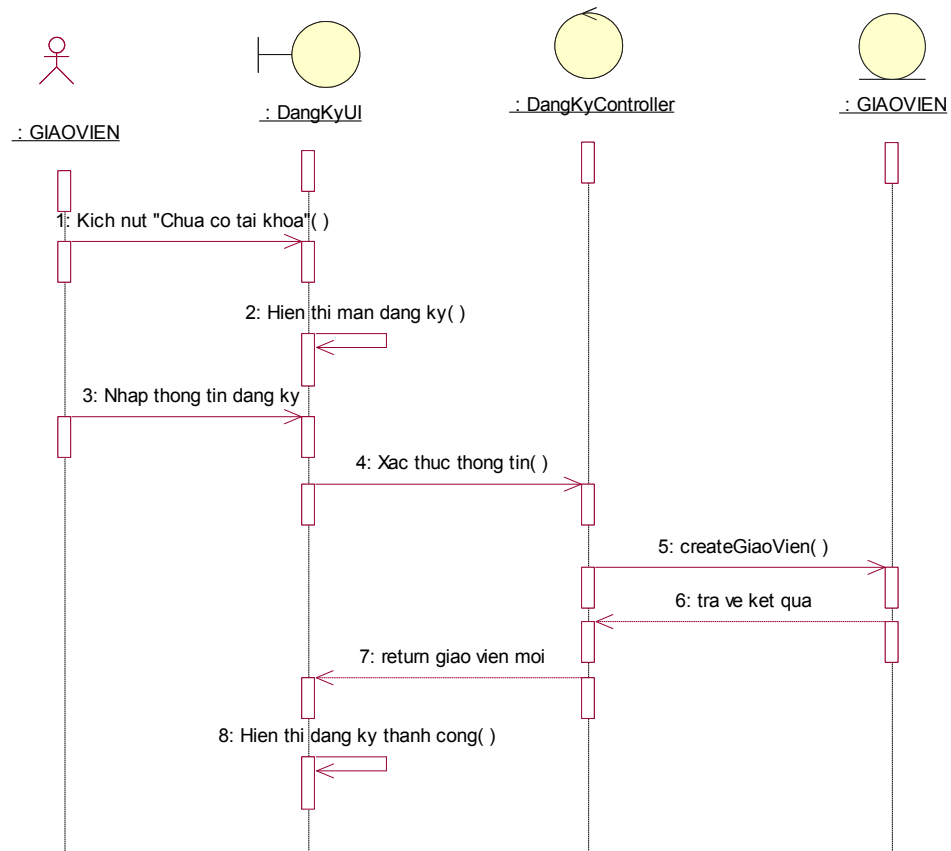
3.2.2 Phân tích use case Đăng ký

3.2.2.1 Biểu đồ trình tự (VOPC)



Hình 3.4: VOPC – Use case Đăng ký

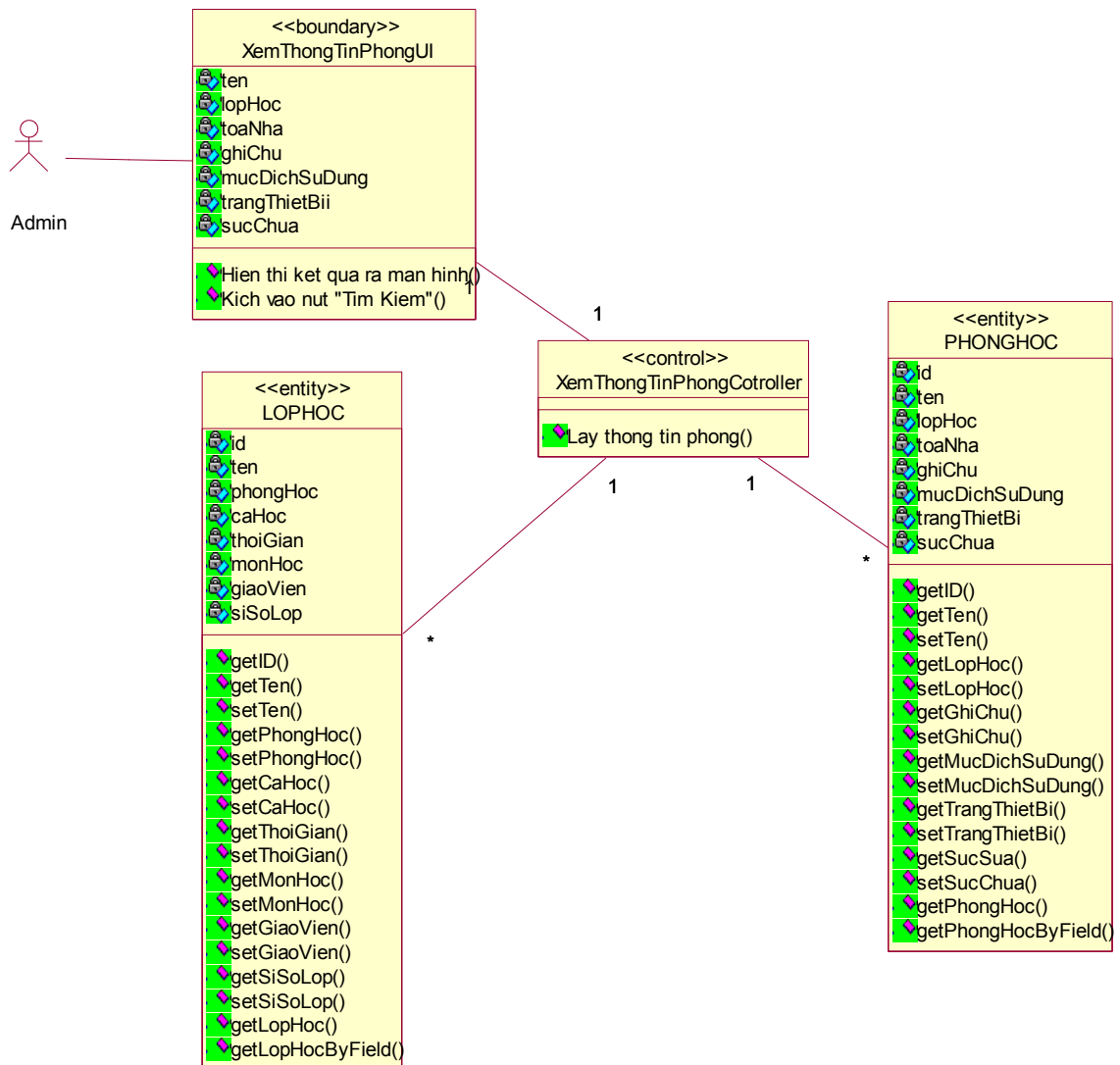
3.2.2.2 Biểu đồ phân tích (Basic Flow)



Hình 3.5: Basic Flow – Use case Đăng ký

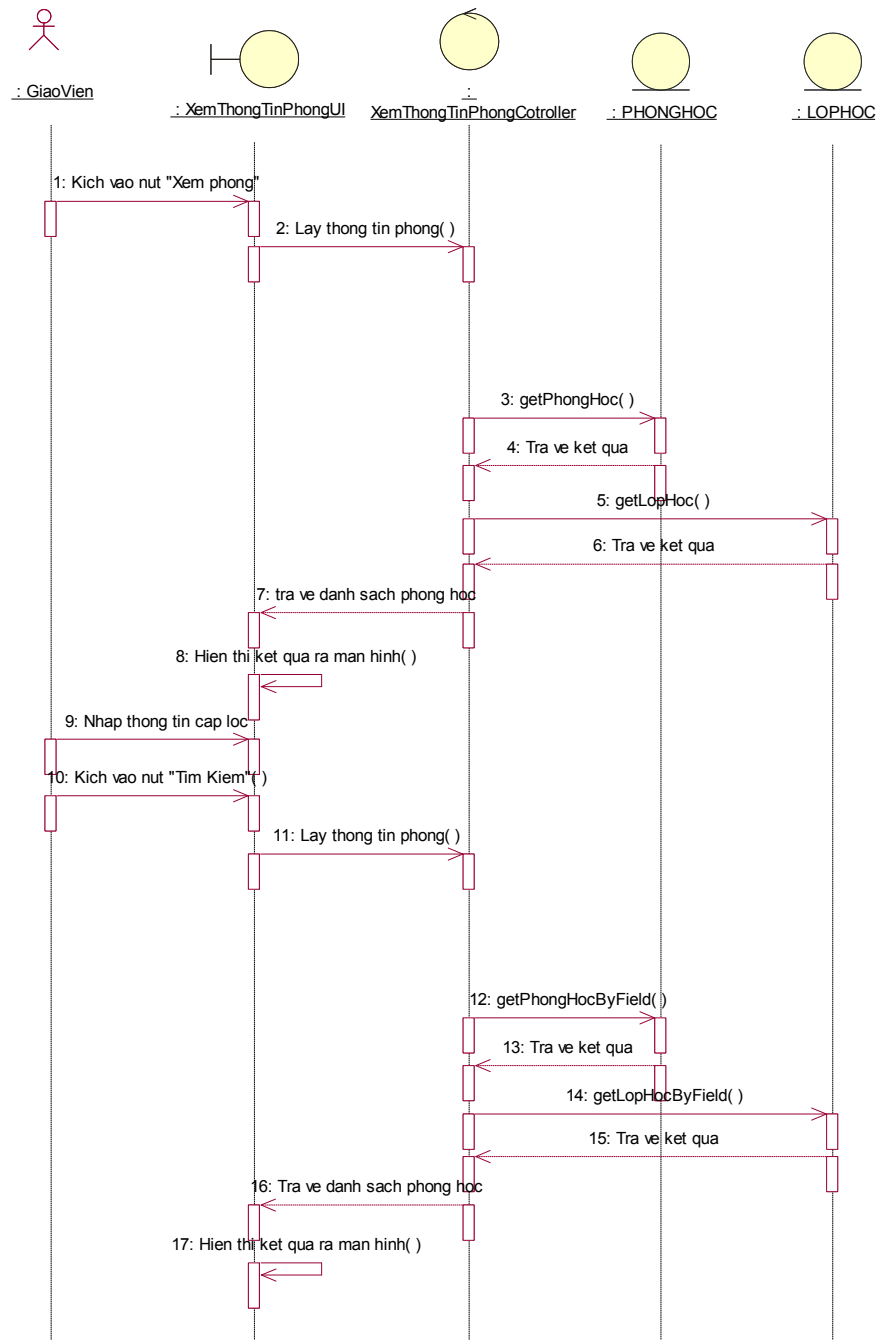
3.2.3 Phân tích use case Xem thông tin phòng học

3.2.3.1 Biểu đồ trình tự (VOPC)



Hình 3.6: VOPC - Use case Xem thông tin phòng học

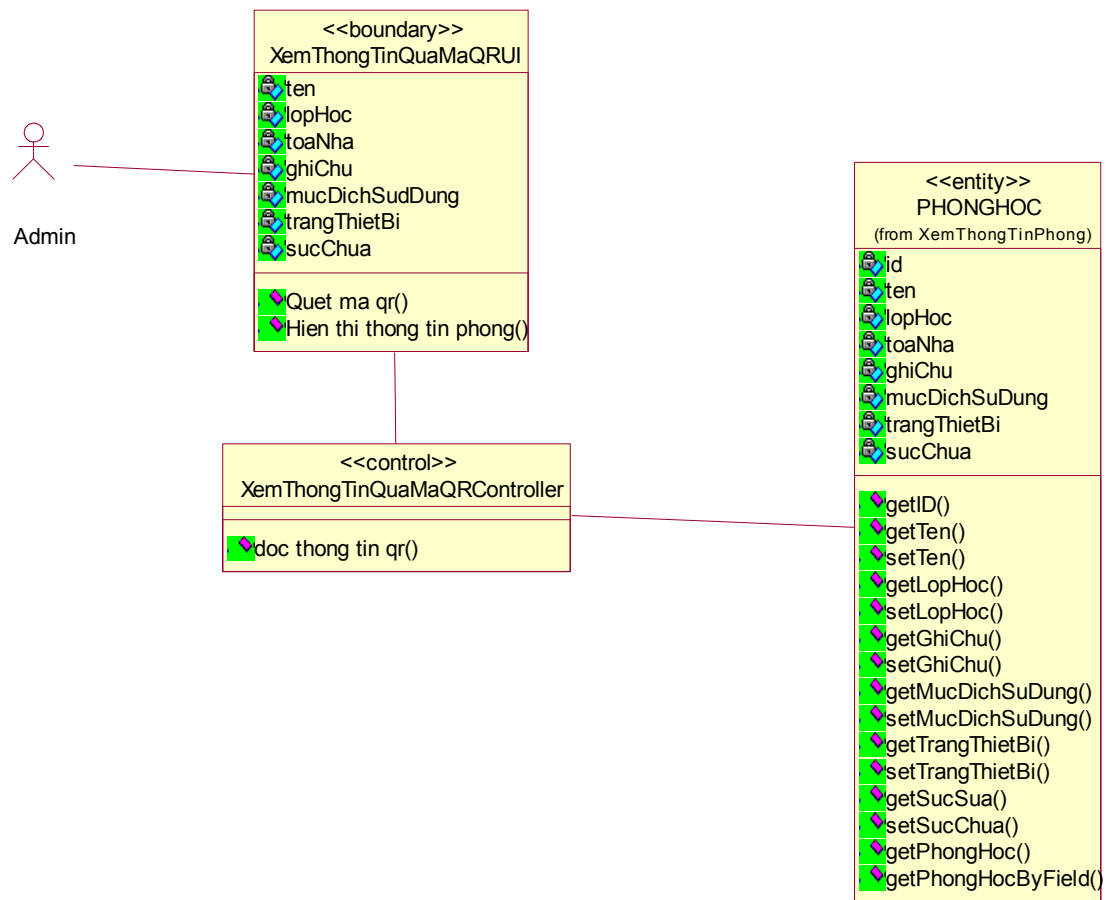
3.2.3.2 Biểu đồ phân tích (Basic Flow)



Hình 3.7: Basic Flow – Use case Xem thông tin phòng học

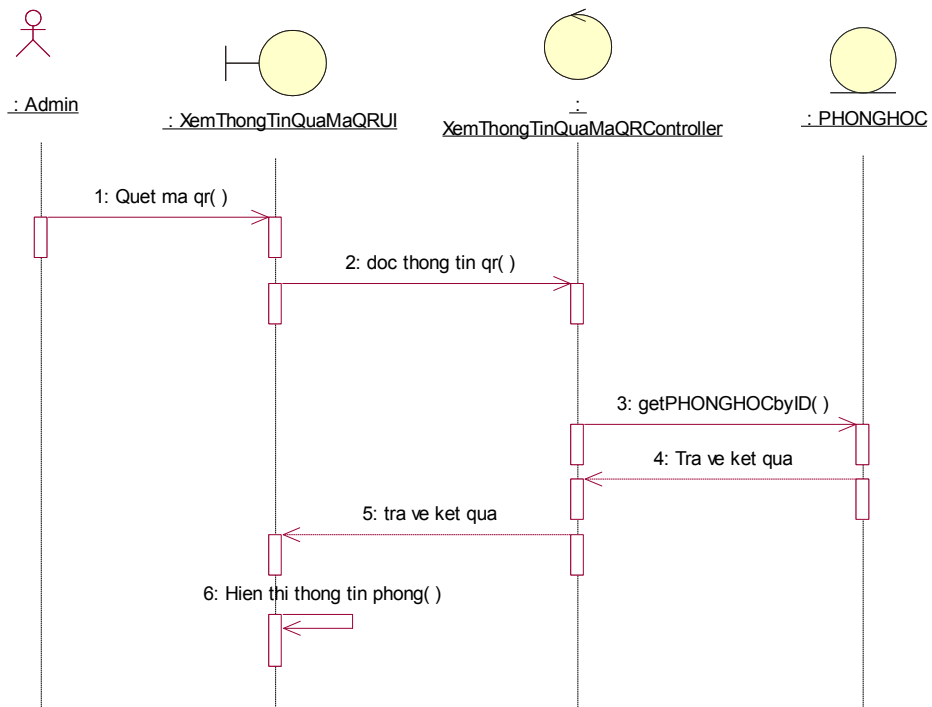
3.2.4 Phân tích use case Xem thông tin phòng học qua mã QR Code

3.2.4.1 Biểu đồ trình tự (VOPC)



Hình 3.8: VOPC – Use case Xem thông tin phòng học qua mã QR Code

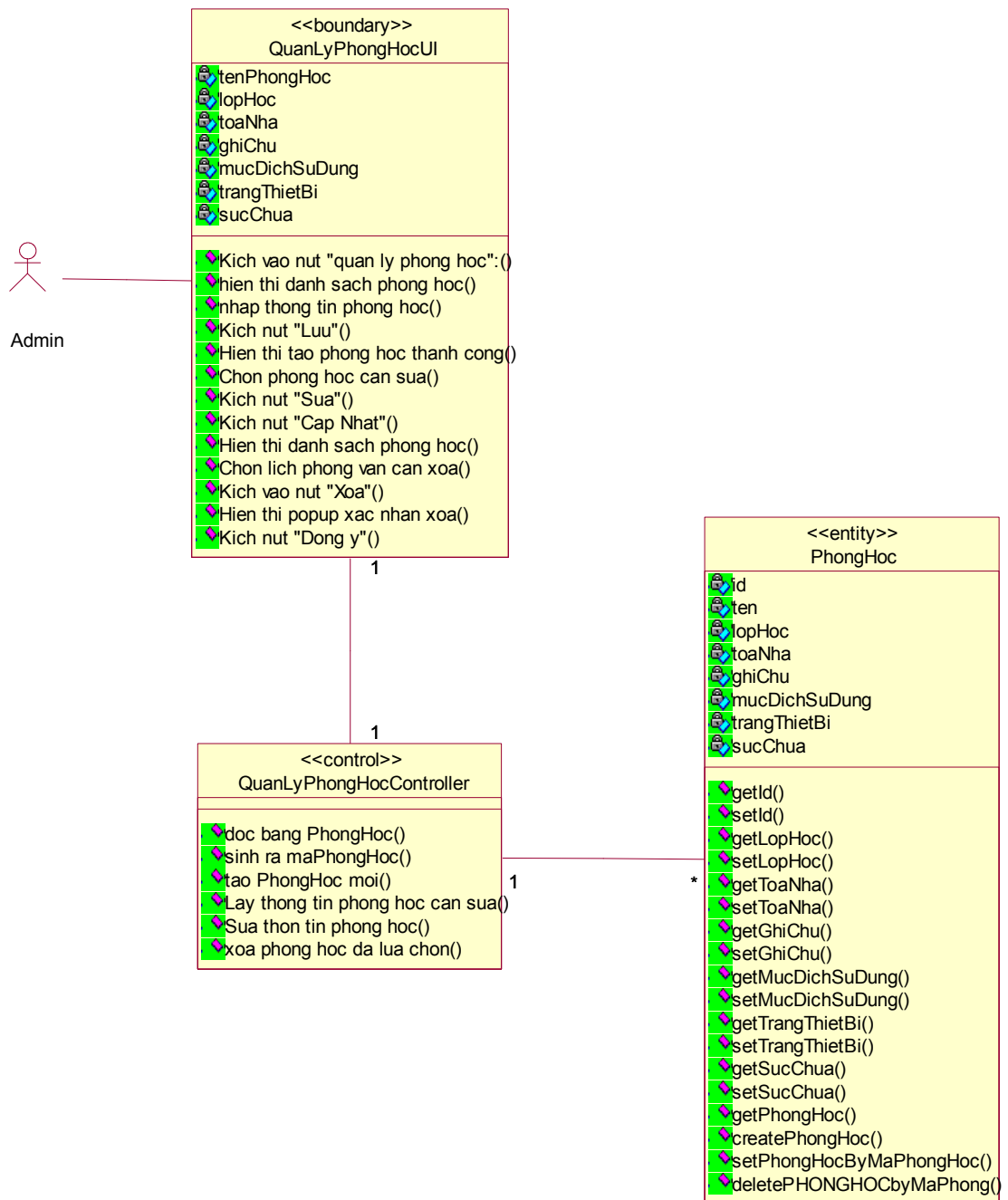
3.2.4.2 Biểu đồ phân tích (Basic Flow)



Hình 3.9: Basic Flow – Use case Xem thông tin phòng học qua mã QR Code

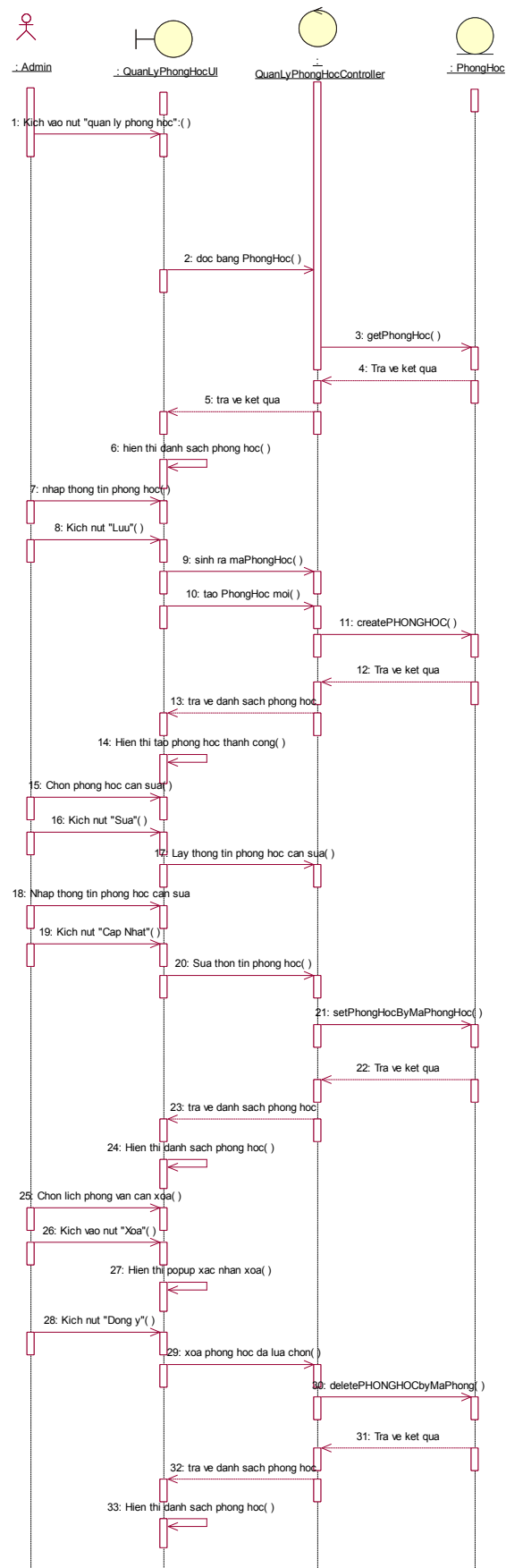
3.2.5 Phân tích use case Quản lý phòng học

3.2.5.1 Biểu đồ trình tự (VOPC)



Hình 3.10: VOPC – Use case Quản lý phòng học

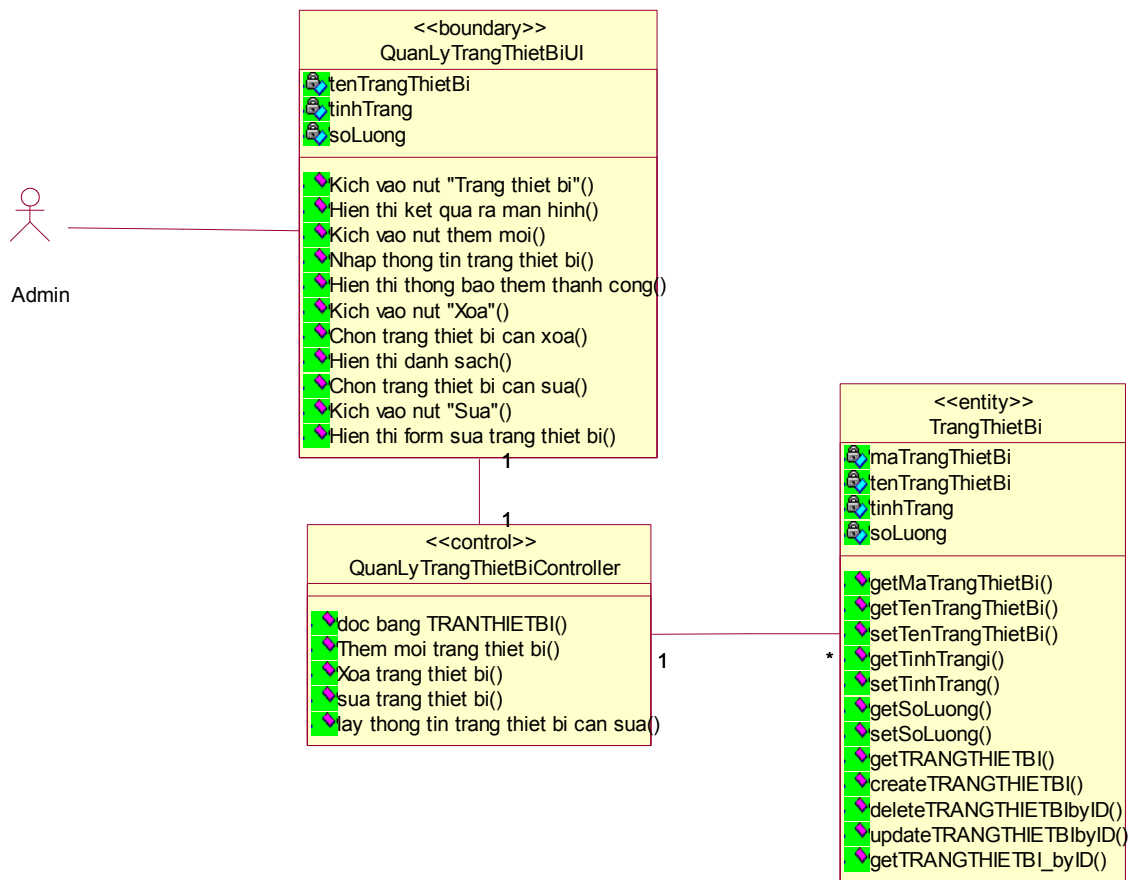
3.2.5.2 Biểu đồ phân tích (Basic Flow)



Hình 3.11: Basic Flow – Use case Quản lý phòng học

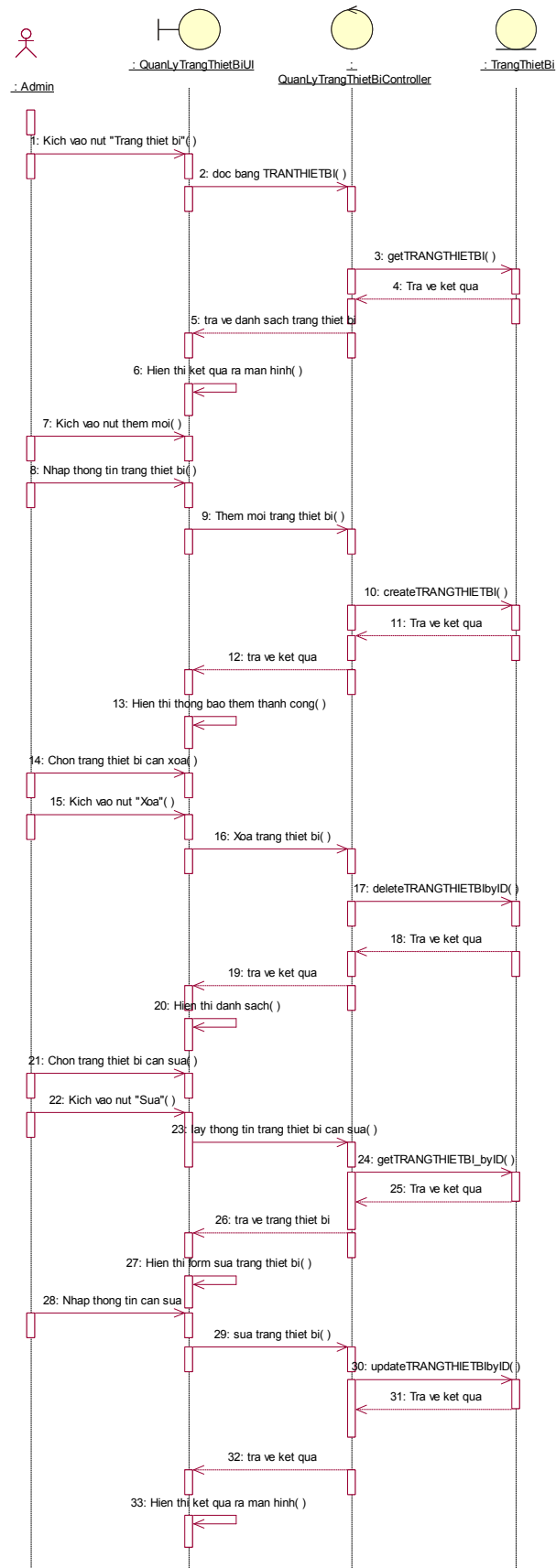
3.2.6 Phân tích use case Quản lý trang thiết bị

3.2.6.1 Biểu đồ trình tự (VOPC)



Hình 3.12: VOPC – Use case Quản lý trang thiết bị

3.2.6.2 Biểu đồ phân tích (Basic Flow)



Hình 3.13: Basic Flow – Use case Quản lý trang thiết bị

3.3 Phân tích và mô hình hóa dữ liệu

3.3.1 Phân tích

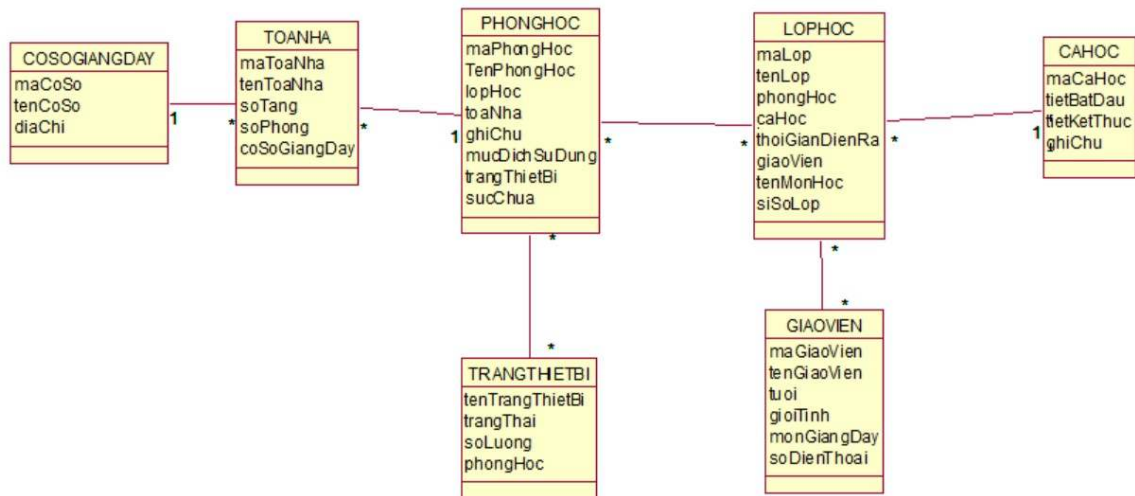
Biểu đồ lớp là một công cụ mô tả cấu trúc của hệ thống thông qua việc biểu diễn các lớp và mối quan hệ giữa chúng. Biểu đồ lớp giúp xác định các đối tượng trong hệ thống và mô tả các mối quan hệ giữa chúng, bao gồm các mối quan hệ kế thừa, kết hợp, gắn kết và phụ thuộc.

Để tạo biểu đồ lớp trong phân tích và thiết kế hệ thống, cần thực hiện các bước:

- Xác định các lớp chính: Xác định các đối tượng quan trọng trong hệ thống và tạo một danh sách các lớp chính cần có. Điều này thường được thực hiện dựa trên yêu cầu của hệ thống và phân tích chức năng.
- Định nghĩa thuộc tính: Xác định các thuộc tính hoặc trạng thái của mỗi lớp và liên kết chúng với lớp tương ứng. Điều này giúp xác định các thông tin mà mỗi lớp lưu trữ.
- Xác định các phương thức: Xác định các phương thức hoặc hành vi của mỗi lớp và liên kết chúng với lớp tương ứng. Điều này mô tả các hoạt động mà mỗi lớp có thể thực hiện.
- Xác định mối quan hệ: Xác định mối quan hệ giữa các lớp bằng cách sử dụng các mối quan hệ như kế thừa, kết hợp, gắn kết và phụ thuộc. Mối quan hệ này giúp mô tả cách mà các lớp tương tác với nhau trong hệ thống.
- Vẽ biểu đồ lớp: Sử dụng một công cụ thiết kế UML (Unified Modeling Language) như Visual Paradigm, Lucidchart, RationalRose hoặc các công cụ tương tự khác để vẽ biểu đồ lớp dựa trên các thông tin đã xác định ở các bước trước đó. Biểu đồ lớp sẽ cho phép bạn biểu diễn các lớp, thuộc tính, phương thức và mối quan hệ giữa chúng theo cách trực quan.

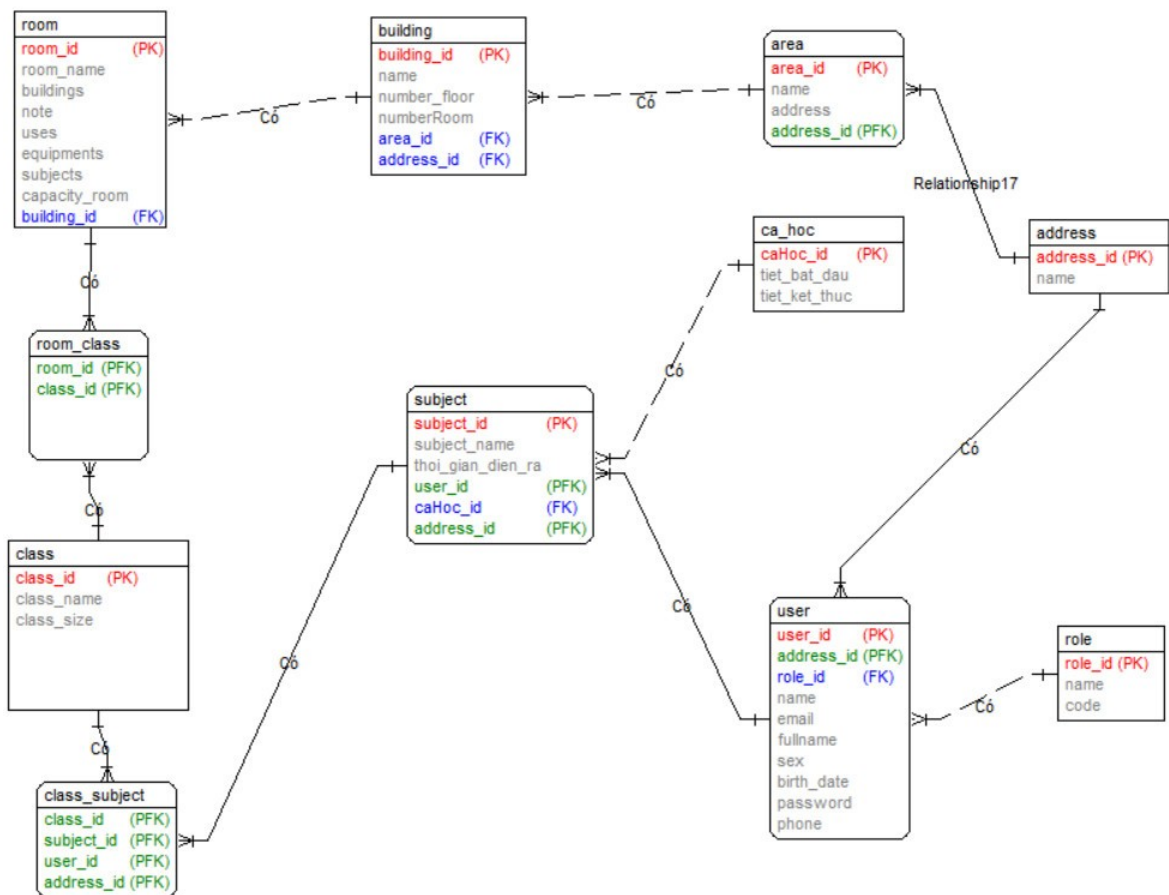
Từ những thành phần phân hệ tại phần 3.2 ta có biểu đồ quan hệ giữa các thực thể như hình dưới đây:

3.3.2 Biểu đồ lớp



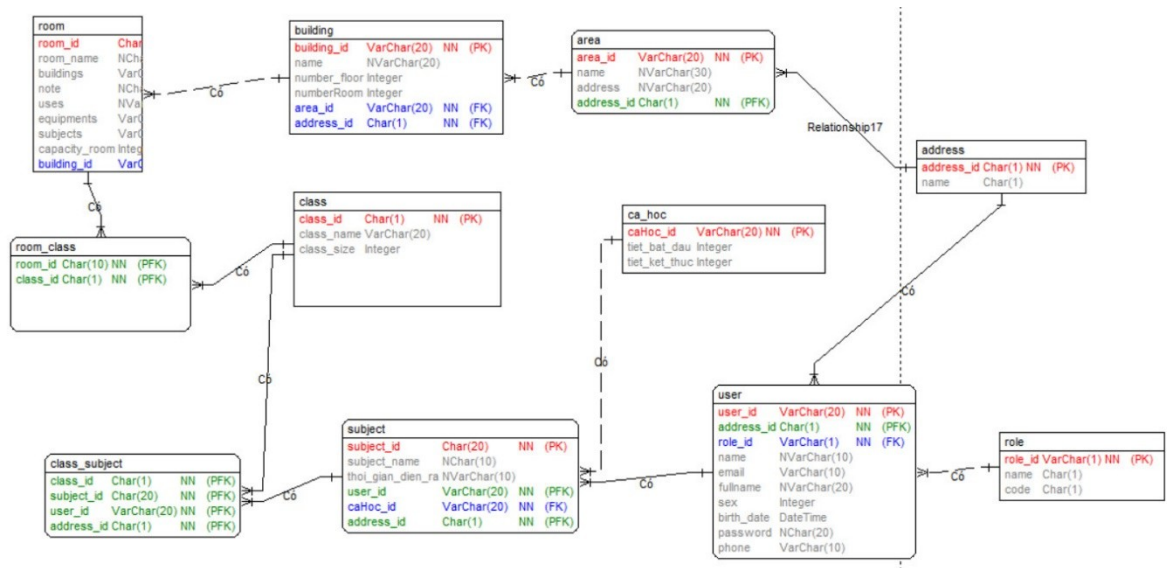
Hình 3.14: Biểu đồ lớp

3.3.3 Biểu đồ liên kết thực thể mức logic



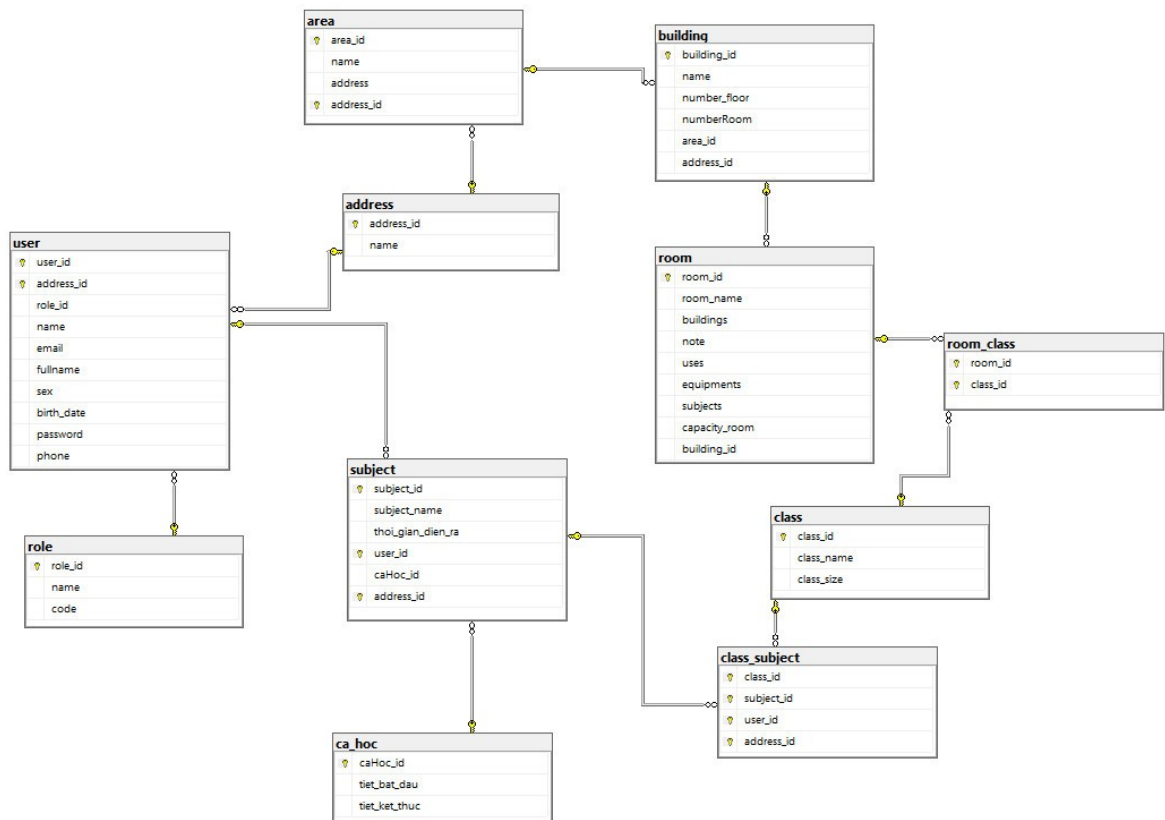
Hình 3.15: Biểu đồ liên kết thực thể mức logic

3.3.4 Biểu đồ liên kết thực thể mức vật lý



Hình 3.16: Biểu đồ liên kết thực thể mức vật lý

3.3.5 Sơ đồ cơ sở dữ liệu



Hình 3.17: Sơ đồ cơ sở dữ liệu

CHƯƠNG 4 THIẾT KẾ GIAO DIỆN

4.1 Màn hình đăng ký đăng nhập



ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
HA NOI UNIVERSITY OF INDUSTRY

Nhập email

Nhập mật khẩu

Nhập lại mật khẩu

Đăng ký

Đăng nhập

Hình 4.1: Màn hình đăng ký



ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
HA NOI UNIVERSITY OF INDUSTRY

Nhập email

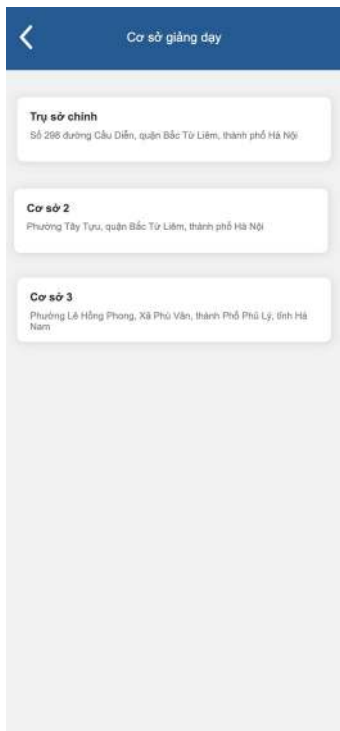
Nhập mật khẩu

Đăng nhập

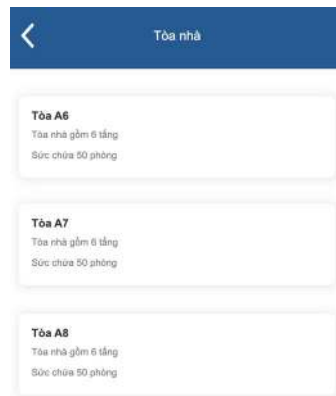
Chưa có tài khoản

Hình 4.2: Màn hình đăng nhập

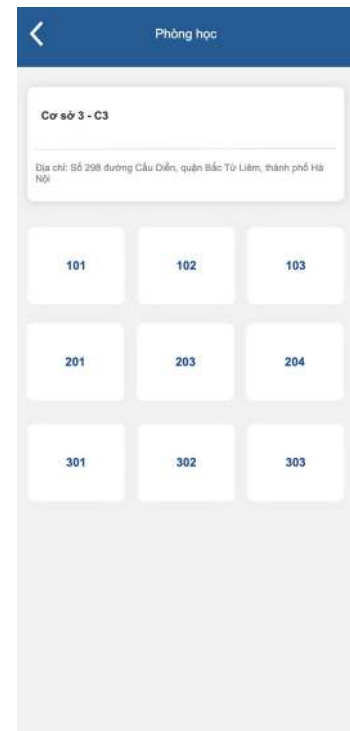
4.2 Màn hình Xem thông tin phòng



Hình 4.3: Màn hình danh sách cơ sở giảng dạy

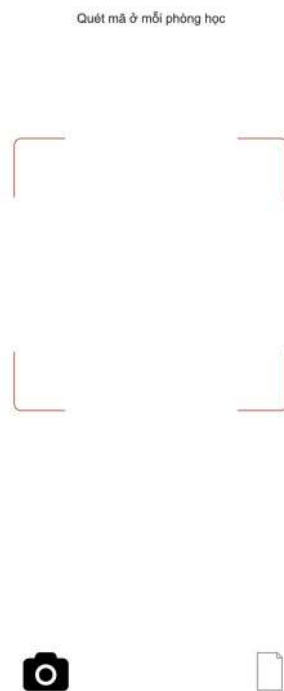


Hình 4.4: Màn hình danh sách tòa nhà



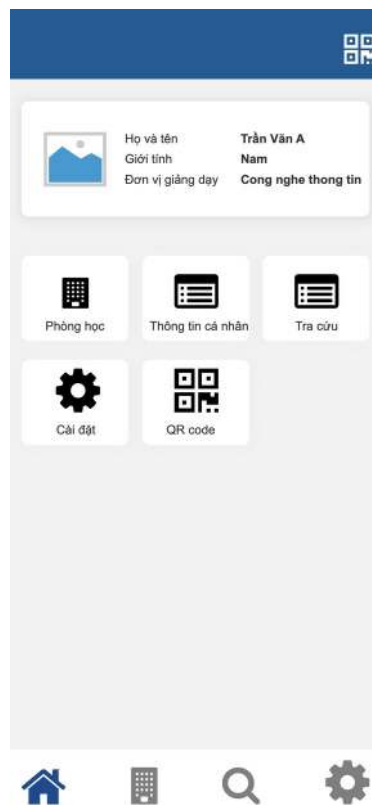
Hình 4.5: Màn hình danh sách phòng học

4.3 Màn hình Xem thông tin qua mã QR code



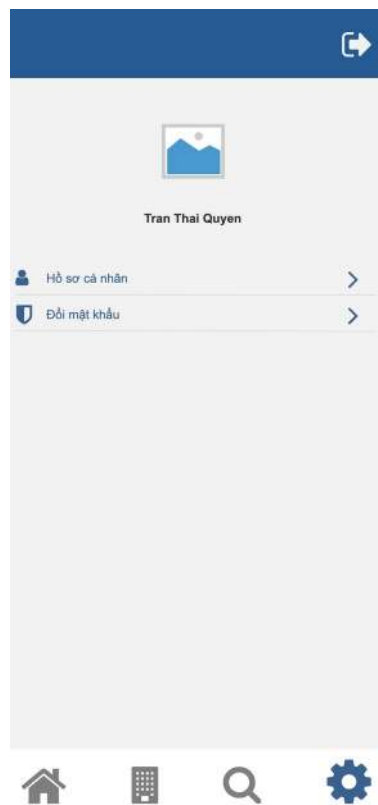
Hình 4. 6: Màn hình quét mã

4.4 Màn hình Trang chủ

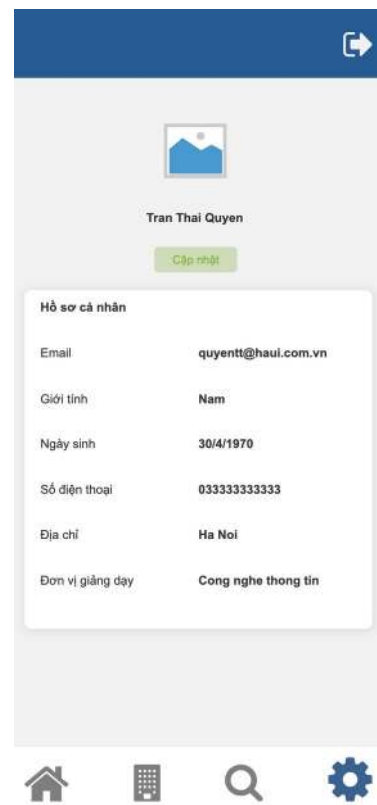


Hình 4.7: Màn hình trang chủ

4.5 Màn hình Trang cá nhân



Hình 4.8: Màn hình cài đặt



Hình 4.9: Màn hình trang cá nhân

CHƯƠNG 5 XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH

5.1 Giới thiệu công nghệ áp dụng trong xây dựng ứng dụng Quản lý phòng học tại Trường Đại Học Giao Thông Vận Tải

5.1.1 Giới thiệu về Flutter

5.1.1.1 Khái niệm

Dart

Dart là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng được phát triển bởi Google, được giới thiệu lần đầu tiên vào năm 2011. Dart là ngôn ngữ được thiết kế để xây dựng các ứng dụng đa nền tảng, từ các ứng dụng web đơn giản đến các ứng dụng di động và desktop phức tạp.

Cú pháp đơn giản: Cú pháp của Dart rất dễ hiểu và đơn giản, cho phép các lập trình viên nhanh chóng học và sử dụng ngôn ngữ này.

Hỗ trợ đa luồng: Dart hỗ trợ việc thực hiện các tác vụ đa luồng, giúp cải thiện hiệu suất ứng dụng.

Tính năng Just-in-Time Compilation (JIT): Tính năng này cho phép lập trình viên xây dựng và chạy mã nguồn trực tiếp trên trình duyệt hoặc máy chủ mà không cần biên dịch trước.

Tính năng Ahead-of-Time Compilation (AOT): Tính năng này cho phép biên dịch mã nguồn trước khi chạy, giúp cải thiện hiệu suất và tăng tính bảo mật của ứng dụng.



Flutter

Flutter là một nền tảng phát triển ứng dụng di động và web mới của Google, được giới thiệu lần đầu tiên vào năm 2017. Flutter sử dụng ngôn ngữ

lập trình Dart để tạo ra các ứng dụng đa nền tảng, cho phép phát triển một lần và triển khai trên nhiều nền tảng khác nhau như iOS, Android, web và desktop. Flutter có thể được coi là một công nghệ mới đang trên đà phát triển mạnh mẽ với tính năng nổi bật là khả năng tạo ra giao diện người dùng đẹp mắt và linh hoạt, cùng với tốc độ phát triển nhanh và hiệu suất tốt. Flutter cũng cung cấp cho các nhà phát triển một số công cụ và thư viện tiện ích để xây dựng ứng dụng nhanh hơn và tiết kiệm thời gian phát triển.

5.1.1.2 Ưu nhược điểm

Flutter là một nền tảng phát triển ứng dụng di động và web đang trên đà phát triển mạnh mẽ, với nhiều ưu điểm và nhược điểm khác nhau. Sau đây là một số ưu và nhược điểm của Flutter:

Ưu điểm:

Tính đa nền tảng: Flutter cho phép lập trình viên phát triển ứng dụng đa nền tảng với một mã nguồn duy nhất, giúp tiết kiệm thời gian và chi phí phát triển.

Giao diện người dùng đẹp mắt: Flutter cung cấp cho lập trình viên nhiều công cụ để tạo ra các giao diện người dùng đẹp mắt và linh hoạt.

Tốc độ phát triển nhanh: Flutter cung cấp nhiều công cụ và thư viện tiện ích giúp lập trình viên phát triển ứng dụng nhanh hơn và tiết kiệm thời gian.

Hiệu suất tốt: Flutter sử dụng ngôn ngữ Dart để tạo ra ứng dụng với hiệu suất cao, đáp ứng được nhu cầu của các ứng dụng phức tạp.

Nhược điểm:

Có một số hạn chế đối với phát triển các tính năng phức tạp như các tính năng đòi hỏi đồ họa chuyên sâu hoặc xử lý video.

Kích thước tệp APK lớn hơn so với các ứng dụng được xây dựng bằng các công nghệ khác.

Flutter là một công nghệ mới, do đó cộng đồng hỗ trợ và tài liệu còn ít hơn so với các công nghệ khác.

Vì Flutter sử dụng ngôn ngữ Dart, nên đòi hỏi các lập trình viên phải học một ngôn ngữ mới.

5.1.2 Giới thiệu về NodeJS



NodeJS

Node.js là một nền tảng phát triển ứng dụng web được xây dựng trên nền tảng JavaScript và sử dụng động cơ V8 của Google để biên dịch mã JavaScript. Node.js cho phép các lập trình viên sử dụng JavaScript để viết các ứng dụng web động và tương tác với các tệp hệ thống, cơ sở dữ liệu và các dịch vụ mạng.

Node.js được phát triển bởi Ryan Dahl vào năm 2009 với mục đích tạo ra một nền tảng cho việc phát triển các ứng dụng web động với hiệu suất cao và khả năng xử lý các kết nối đồng thời.

Một số tính năng của Node.js bao gồm:

- Với sự hỗ trợ của động cơ V8, Node.js có thể biên dịch mã JavaScript thành mã máy nhanh chóng và hiệu quả.
- Node.js hỗ trợ các thư viện mã nguồn mở để xử lý các kết nối đồng thời, giúp tối ưu hóa hiệu suất của ứng dụng web động.
- Node.js hỗ trợ các module để tái sử dụng mã và hỗ trợ các tính năng như routing, xử lý dữ liệu đầu vào và đầu ra, đọc và ghi các tệp và cơ sở dữ liệu, và xử lý các dịch vụ mạng.

- Node.js cung cấp khả năng xử lý các yêu cầu đồng thời với các kết nối đa luồng, giúp tối ưu hóa hiệu suất và tốc độ của ứng dụng web động.

Node.js đã trở thành một trong những nền tảng phát triển ứng dụng web phổ biến nhất hiện nay, được sử dụng rộng rãi cho các ứng dụng web động, ứng dụng di động và các ứng dụng IoT.



TypeScript

TypeScript là một ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở dựa trên JavaScript, được phát triển bởi Microsoft. TypeScript cung cấp các tính năng mới và mở rộng của JavaScript nhưng với kiểu dữ liệu tĩnh, cho phép các lập trình viên viết mã JavaScript phức tạp hơn mà không cần phải lo lắng về các lỗi kiểu dữ liệu.

Một số tính năng của TypeScript bao gồm:

- Kiểu dữ liệu tĩnh: TypeScript cho phép các lập trình viên xác định kiểu dữ liệu của biến, hàm và đối tượng trong mã nguồn của mình. Điều này giúp giảm số lượng lỗi trong quá trình phát triển và giúp hỗ trợ IDE trong việc đề xuất code và refactor code.
- Mở rộng của JavaScript: TypeScript hỗ trợ tất cả các tính năng của JavaScript cùng với một số tính năng mới như lớp, giao diện, generics, decorators và module.
- Hỗ trợ cho các ứng dụng lớn: TypeScript được thiết kế để phát triển các ứng dụng lớn với nhiều thành phần, những thành phần độc lập và tính tái sử dụng cao. TypeScript cung cấp các tính năng như namespace và module để quản lý codebase lớn.

- Tương thích với JavaScript: TypeScript cho phép các lập trình viên sử dụng các thư viện JavaScript hiện có và thêm các tính năng TypeScript vào trong dự án của họ.
- Tính mở rộng: TypeScript là một ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở và có cộng đồng phát triển đông đảo, cung cấp nhiều thư viện và công cụ hỗ trợ cho các lập trình viên.

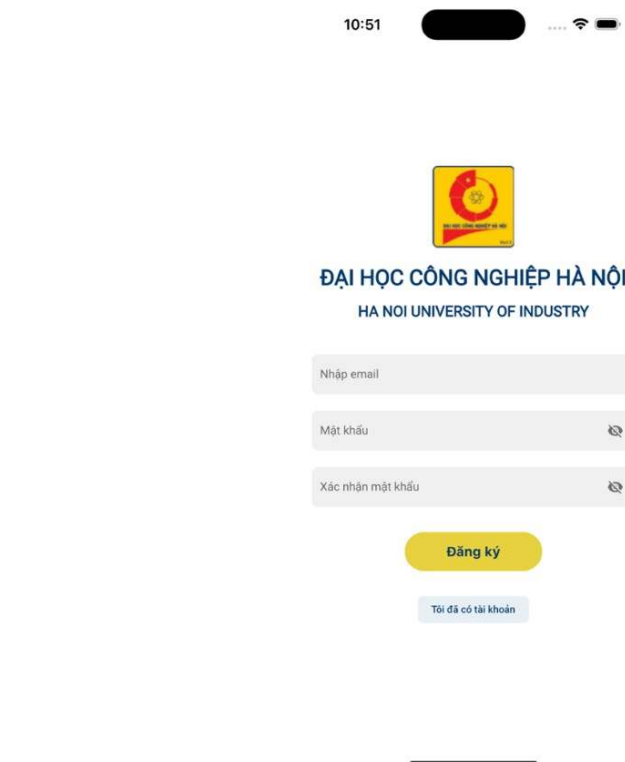
TypeScript đã trở thành một trong những ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất hiện nay, được sử dụng rộng rãi cho các dự án phát triển ứng dụng web và mobile.

5.2 Xây dựng chương trình


5.2.1 Kết quả đạt được

Thiết kế và xây dựng ứng dụng "Quản lý phòng học tại trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội. Xây dựng ứng dụng quản lý phòng học giúp tối ưu hóa quá trình quản lý phòng học của các thầy cô và nhân viên kỹ thuật, tạo điều kiện thuận lợi cho giảng viên và sinh viên trong quá trình học tập. Ứng dụng cho phép quản lý Cơ sở giảng dạy, Tòa nhà, Phòng học, Trang thiết bị, Giáo viên bằng ứng dụng di động. Ứng dụng gồm các chức năng xem thêm sửa xóa các thực thể mà ứng dụng quản lý. Ngoài ra, chức năng sáng tạo là sử dụng quét QR code đang rất phổ biến hiện nay, quét những mã QR code được đặt trước mỗi phòng, có thể xem trực tiếp thông tin phòng học đang đứng. Điều này làm cho việc quản lý phòng học trở nên linh hoạt, và cập nhật kịp thời và nhanh chóng. Ứng dụng sử dụng công nghệ Flutter là lập trình đa nền tảng, có thể chạy trên Android, iOS, Web. Việc code một lần và chạy trên được trên nhiều nền tảng và giữ vững hiệu suất của ứng dụng là một lợi thế của Flutter. Về back-end ứng dụng sử dụng NodeJS. Lưu trữ dữ liệu trên MongoDB. Ứng dụng xây dựng hướng đến sự thân thiện với người dùng, dễ sử dụng, giao diện hấp dẫn, dễ dàng thực hiện việc quản lý và đảm bảo tính bảo mật, an toàn hệ thống.

5.2.1.1 Đăng ký & Đăng nhập





10:51



ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
HA NOI UNIVERSITY OF INDUSTRY

Nhập email

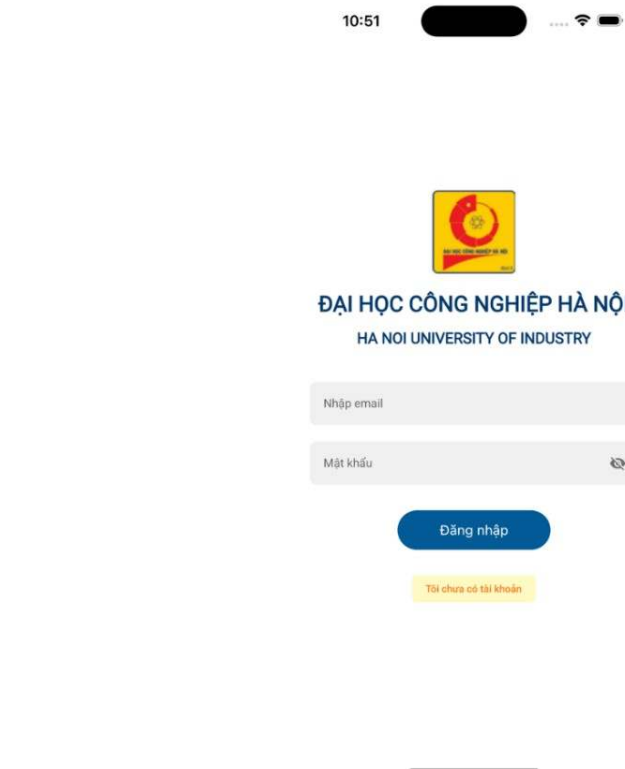
Mật khẩu 

Xác nhận mật khẩu 


Đăng ký

Tôi đã có tài khoản

Hình 5.1: Màn hình đăng ký




10:51



ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
HA NOI UNIVERSITY OF INDUSTRY

Nhập email

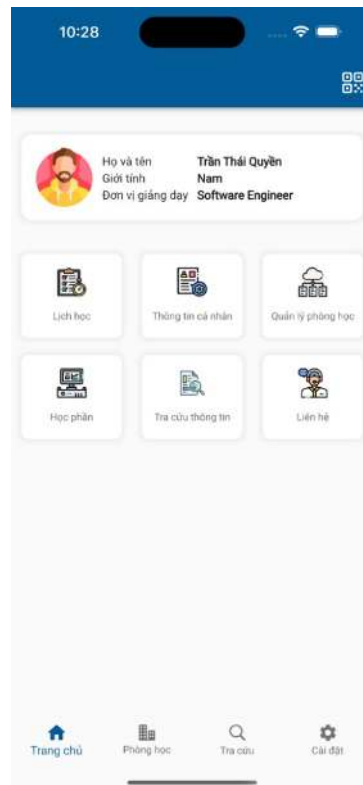
Mật khẩu 

Đăng nhập

Tôi chưa có tài khoản

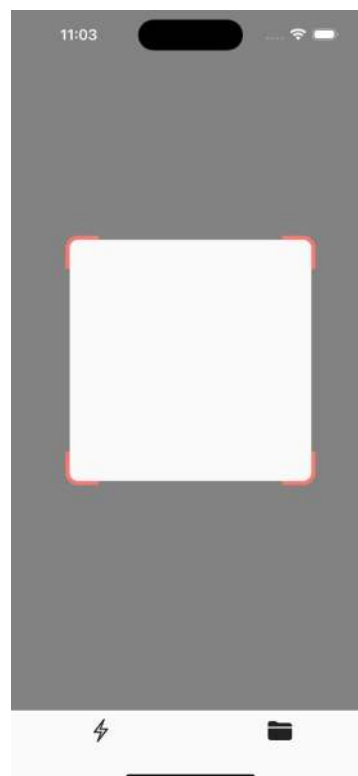
Hình 5.2: Màn hình đăng nhập

5.2.1.2 Trang chủ



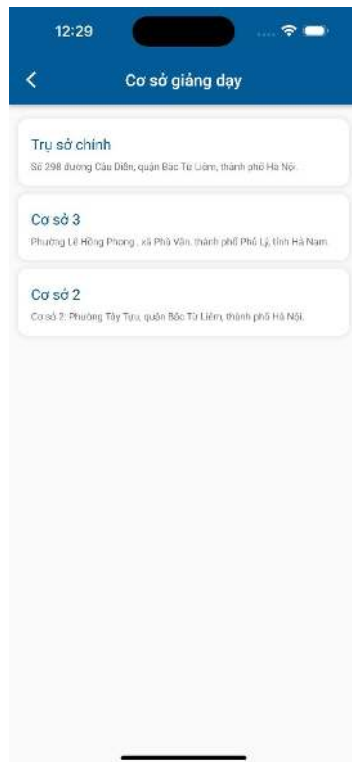
Hình 5.3: Màn hình trang chủ

5.2.1.3 Quét mã QR code

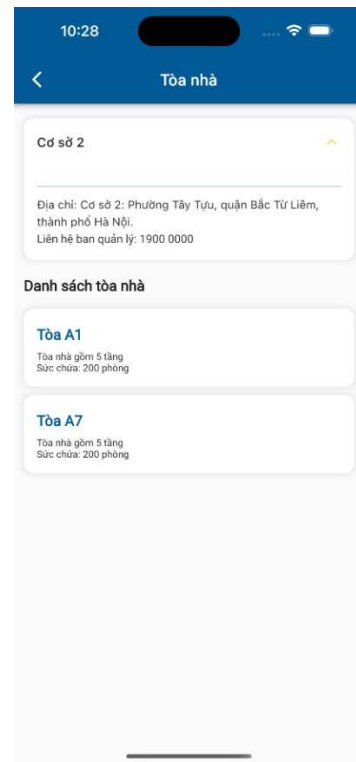


Hình 5.4: Màn hình Quét mã QR code

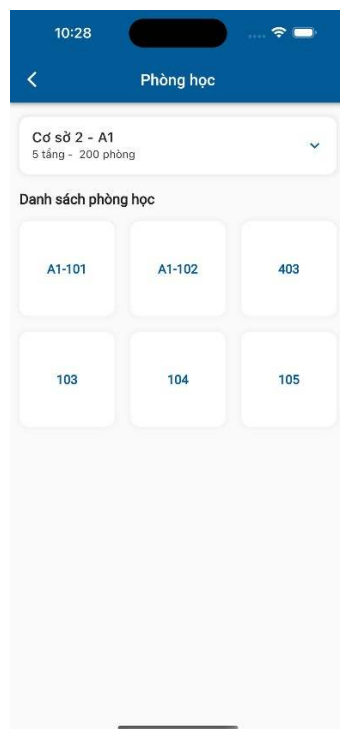
5.2.1.4 Quản lý phòng học



Hình 5.5: Màn hình Danh sách cơ sở giảng dạy



Hình 5.6: Màn hình Danh sách tòa nhà

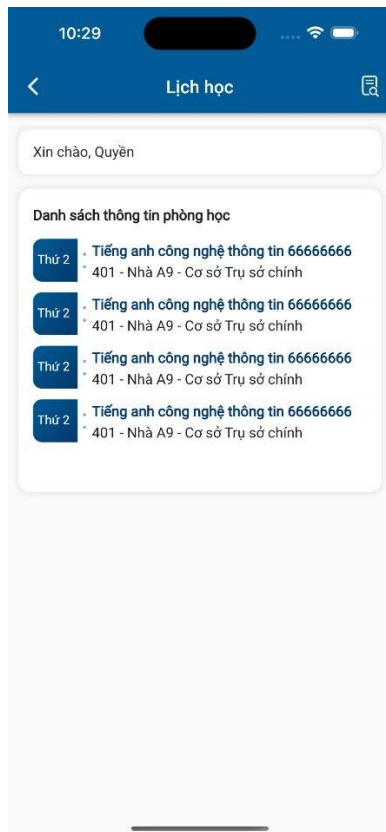


Hình 5.7: Màn hình Danh sách phòng học

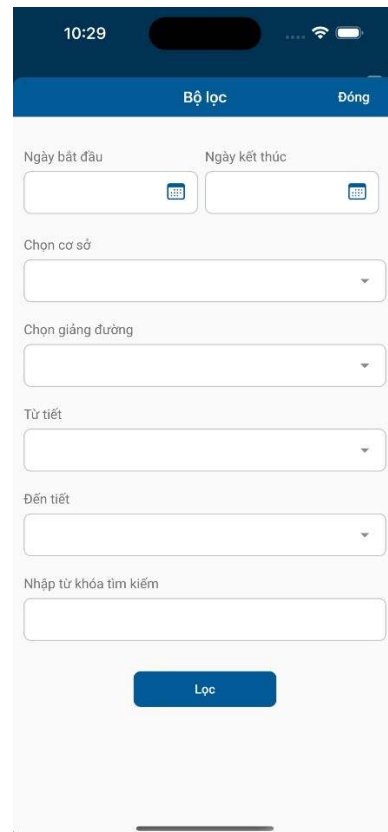


Hình 5.8: Màn hình chi tiết Thông tin phòng học

5.2.1.5 Lịch học

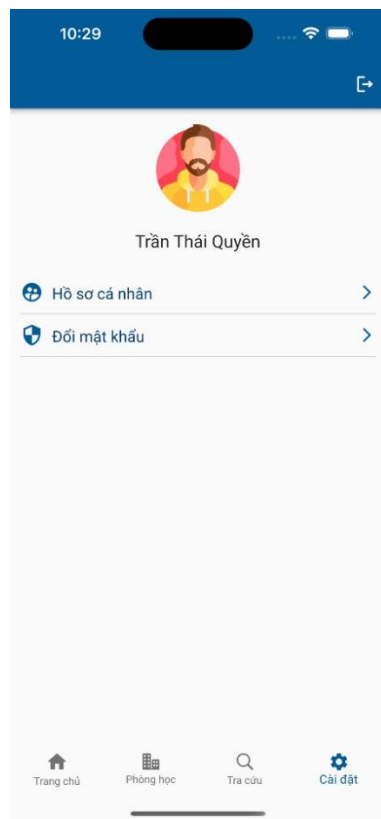


Hình 5.9: Màn hình Danh sách lịch học

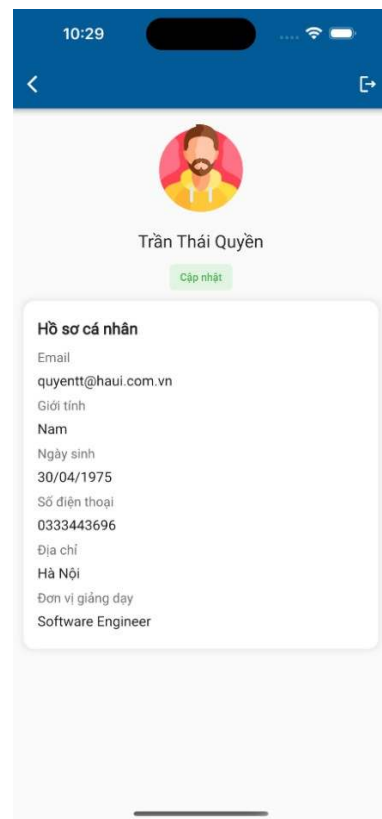


Hình 5.10: Popup lọc lịch học

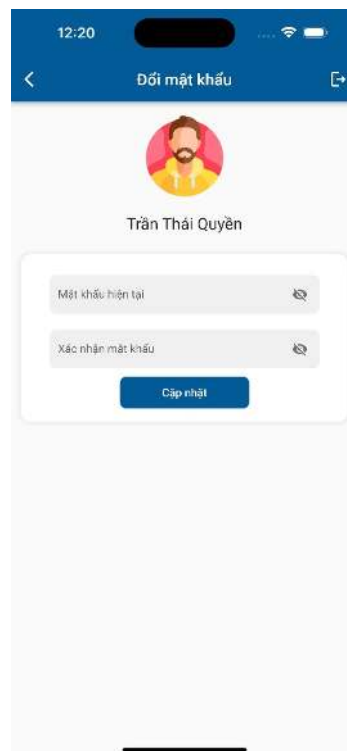
5.2.1.6 Cài đặt



Hình 5.11: Màn hình Cài đặt



Hình 5.12: Màn hình Hồ sơ cá nhân



Hình 5.13: Màn hình Đổi mật khẩu

CHƯƠNG 6 KIỂM THỬ PHẦN MỀM

6.1 Kế hoạch kiểm thử

6.1.1 Mục tiêu

- Đảm bảo tính đúng đắn của các chức năng trong phần mềm.

6.1.2 Phương pháp và chiến lược kiểm thử

- Phương pháp kiểm thử được sử dụng:

Kiểm thử hộp đen

- Chiến lược kiểm thử:

Kiểm thử chức năng

6.1.3 Phạm vi

- Chức năng được kiểm tra:
 - Đăng nhập
 - Đăng ký
 - Quản lý phòng học
 - Xem thông tin phòng qua mã QR

6.1.4 Môi trường kiểm thử

- Ứng dụng di động
- Hệ điều hành iOS

6.2 Kịch bản kiểm thử

Mã tình huống	Tình huống kiểm thử	Dữ liệu kiểm thử	Các bước kiểm thử	Kết quả mong đợi
Đăng nhập				
DN_01	Đăng nhập thành	Nhập email và mật khẩu	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Nhập thông tin như	- Truy cập vào phần mềm

Mã tình huống	Tình huống kiểm thử	Dữ liệu kiểm thử	Các bước kiểm thử	Kết quả mong đợi
	công		dữ liệu kiểm thử 3. Chọn “Đăng nhập”	- Hiện thị màn hình trang chủ
DN_02	Đăng nhập không thành công do sai thông tin đăng nhập	Nhập thông tin không hợp lệ cho trường đăng nhập hoặc mật khẩu	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Nhập thông tin như dữ liệu kiểm thử 3. Chọn “Đăng nhập”	Hiện thị thông báo đăng nhập không thành công
DN_03	Đăng nhập không thành công do bỏ trống trường thông tin	Bỏ trống trường đăng nhập hoặc mật khẩu	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Nhập thông tin như dữ liệu kiểm thử 3. Chọn “Đăng nhập”	Hiện thị báo lỗi: “Cần cung cấp đủ thông tin”. Đăng nhập không thành công
Đăng ký				
DK_01	Đăng ký tài khoản mới thành công	Nhập email, mật khẩu, nhập lại mật khẩu	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Nhập dữ liệu kiểm	Hiện thị popup đăng ký thành

Mã tình huống	Tình huống kiểm thử	Dữ liệu kiểm thử	Các bước kiểm thử	Kết quả mong đợi
			thử 3. Chọn “Đăng ký”	công
DK_02	Đăng ký không thành công do nhập lại mật khẩu không trùng khớp	Nhập email, mật khẩu, nhập lại mật khẩu khác với mật khẩu	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Nhập dữ liệu kiểm thử 3. Chọn “Đăng ký”	Hiển thị lỗi: “Nhập lại mật khẩu phải trùng khớp”
DK_03	Đăng ký không thành công khi không nhập đúng email	Nhập email không chính xác và mật khẩu, xác nhận lại mật khẩu	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Nhập dữ liệu kiểm thử 3. Chọn “Đăng ký”	Hiển thị lỗi: “Email sai”
Quản lý phòng học – Thêm phòng học				
QLPH-T-01	Thêm phòng học thành công	Nhập đầy đủ, chính xác thông tin phòng học	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Mở phần Quản lý phòng học. 3. Nhập dữ liệu kiểm	Hiển thị thông báo thêm thành công, danh sách phòng

Mã tình huống	Tình huống kiểm thử	Dữ liệu kiểm thử	Các bước kiểm thử	Kết quả mong đợi
			thử 4. Chọn “Thêm”	học mới được cập nhật
QLPH-T-02	Thêm phòng học không thành công do không nhập đủ thông tin	Nhập thiếu trang thiết bị	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Mở phần Quản lý phòng học. 3. Nhập dữ liệu kiểm thử 4. Chọn “Thêm”	Hiện thị cảnh báo: “Cần cung cấp đủ thông tin”
<i>Quản lý phòng học – Sửa phòng học</i>				
QLPH-S-01	Sửa phòng học thành công	Nhập thông tin những trường cần sửa	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Mở phần Quản lý phòng học, chọn phòng học cần sửa. 3. Nhập dữ liệu kiểm thử 4. Chọn “Sửa”	Hiện thị thông báo sửa thành công
QLPH-S-02	Sửa phòng học thành công	Nhập thông tin những trường cần sửa	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Mở phần Quản lý phòng học, chọn	Hiện thị thông báo sửa thành

Mã tình huống	Tình huống kiểm thử	Dữ liệu kiểm thử	Các bước kiểm thử	Kết quả mong đợi
			phòng học cần sửa. 3. Nhập dữ liệu kiểm thử 4. Chọn “Sửa”	công
<i>Quản lý phòng học – Xóa phòng học</i>				
QLPH-X-02	Xóa phòng học thành công		1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Mở phần Quản lý phòng học, chọn phòng học cần xóa. 3. Chọn “Xóa”	Hiển thị xóa thành công
<i>Xem thông tin phòng qua mã QR code</i>				
QR_01	Xem thông tin phòng thành công	Quét mã QR code hợp lệ	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Mở phần quét QR code 3. Thực hiện quét mã	Hiển thị ngay lập tức màn hình quản lý phòng học tại mã phòng đang quét
QR_02	Xem thông tin phòng	Quét mã QR code hợp lệ nhưng không	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Mở phần quét QR	Hiển thị lỗi: Cần cấp quyền cho

Mã tình huống	Tình huống kiểm thử	Dữ liệu kiểm thử	Các bước kiểm thử	Kết quả mong đợi
	không thành công do không cấp quyền cho camera	cấp quyền cho camera	code 3. Thực hiện quét mã	camera”
QR_03	Xem thông tin phòng không thành công do quét mã không hợp lệ	Quét mã QR code không hợp lệ	1. Chạy chương trình trên ứng dụng 2. Mở phần quét QR code 3. Thực hiện quét mã	Hiển thị lỗi: “Mã QR code không hợp lệ”

Bảng 6.1: Kịch bản kiểm thử

KẾT LUẬN

Trong quá trình thực hiện đề tài "**Xây dựng website quản lý phòng học trường Đại học Giao Thông Vận Tải**", em đã tiến hành nghiên cứu, phân tích, thiết kế và triển khai chương trình quản lý phòng học với mục đích tối ưu hóa việc sử dụng phòng học tại trường. Qua đó, em đã xác định được những vấn đề chính cần được giải quyết để cải thiện hiệu quả quản lý phòng học.

Trước đây, việc quản lý phòng học tại trường Đại học Giao Thông Vận Tải chưa được đảm bảo tối ưu hóa tài nguyên phòng học, chưa mang lại tính linh hoạt khắc phục sự cố cũng như bảo trì. Với chương trình website quản lý phòng học được xây dựng, em hy vọng sẽ giúp trường có được một cách quản lý phòng học hiệu quả hơn, tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên phòng học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Các nguồn tài liệu từ các trang web

[1] <https://flutter.dev>

[2] <https://nodejs.org/en/docs>

[3] <https://www.hau.edu.vn/vn>

[4] <https://mongoosejs.com/docs/guide.html>

[5] <https://www.mongodb.com>

[6] <https://stackoverflow.com>

[7] Bài giảng Cách viết luận văn tốt nghiệp – ThS. Nguyễn Thị Minh Lý.

[8] Bộ slide bài giảng Phân tích đặc tả yêu cầu phần mềm – Hệ thống học kết hợp – Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

[9] Bài giảng Thiết kế phần mềm – Hệ thống học trực tuyến – Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

[10] Hoàng Quang Huy (2016), “*Giáo trình kiểm thử phần mềm*”, Nhà xuất bản Thống kê.