

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT**
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI



NGUYỄN CAO THIÊM

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG ĐIỂM DANH SINH VIÊN QUA QR
CODE VÀ CÔNG NGHỆ GPS TRÊN NỀN TẢNG IOS**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

HÀ NỘI, NĂM 2022

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI**

NGUYỄN CAO THIÊM

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG ĐIỂM DANH SINH VIÊN QUA
QR CODE VÀ CÔNG NGHỆ GPS TRÊN NỀN TẢNG IOS**

Ngành : Công nghệ thông tin

Mã số:

NGƯỜI HƯỚNG DẪN TS. Nguyễn Quỳnh Diệp

HÀ NỘI, NĂM 2022

GÁY BÌA ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP, KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

HỌ VÀ TÊN

ĐỒ ÁN/KL TỐT NGHIỆP

HÀ NỘI, NĂM



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc



NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Nguyễn Cao Thiêm

Hệ đào tạo: Đại học chính quy

Lớp: 60TH3

Ngành: Công nghệ thông tin

Khoa: Công nghệ thông tin

1- TÊN ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG ĐIỂM DANH SINH VÀ QR CODE VÀ CÔNG NGHỆ GPS TRÊN NỀN TẢNG IOS

2- CÁC TÀI LIỆU CƠ BẢN:

<https://www.w3schools.com/>

<https://gambaru.io/en/blog/sql-la-gi-cach-su-dung-sql>

<https://maclife.vn/staruml-ve-thiet-ke-so-do-mo-ta-he-thong.html>

3 - NỘI DUNG CÁC PHẦN THUYẾT MINH VÀ TÍNH TOÁN:

Nội dung các phần	Tỷ lệ (%)
Chương 1: Tổng quan	10%
Chương 2: Cơ sở lý thuyết và công nghệ	20%
Chương 3: Đặc tả yêu cầu hệ thống	10%
Chương 4: Phân tích và thiết kế	35%
Chương 5: Xây dựng hệ thống	25%

4. GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN TỪNG PHẦN

Nội dung các phần	Giáo viên hướng dẫn
Chương 1: Tổng quan	TS. Nguyễn Quỳnh Diệp
Chương 2: Cơ sở lý thuyết và công nghệ	TS. Nguyễn Quỳnh Diệp
Chương 3: Đặc tả yêu cầu hệ thống	TS. Nguyễn Quỳnh Diệp
Chương 4: Phân tích và thiết kế	TS. Nguyễn Quỳnh Diệp
Chương 5: Xây dựng hệ thống	TS. Nguyễn Quỳnh Diệp

5. NGÀY GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Ngày tháng năm 2022

Trưởng bộ môn

(Ký và ghi rõ Họ tên)

Giáo viên hướng dẫn chính

(Ký và ghi rõ Họ tên)

TS. Nguyễn Quỳnh Diệp

Nhiệm vụ Đồ án tốt nghiệp đã được hội đồng thi tốt nghiệp của khoa thông qua

Ngày . . . tháng . . . năm 2022

Chủ tịch hội đồng

(Ký và ghi rõ Họ tên)

Sinh viên đã hoàn thành và nộp bản Đồ án tốt nghiệp cho hội đồng thi ngày 25 tháng 12 năm 2022

Sinh viên làm đồ án tốt nghiệp

(Ký và ghi rõ Họ tên)

Nguyễn Cao Thiêm

TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

TT	Thời gian	Nội dung công việc	Kết quả dự kiến đạt được
1	26/9 – 05/10	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu cơ sở lý thuyết 	<ul style="list-style-type: none"> - Viết báo cáo phần CSLT
2	5/10 – 20/10	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích thiết kế hệ thống 	<ul style="list-style-type: none"> - Hồ sơ phân tích thiết kế
3	20/10 – 01/12	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng và cài đặt hệ thống 	<ul style="list-style-type: none"> - Một phiên bản của hệ thống - Viết báo cáo phần cài đặt, đánh giá kết quả chạy thử
4	01/12 – 25/12	<ul style="list-style-type: none"> - Các chỉnh sửa hệ thống nếu có - Hoàn thiện báo cáo 	<ul style="list-style-type: none"> - Phiên bản hệ thống hoàn chỉnh - Bản luận văn hoàn chỉnh



TRƯỜNG ĐẠI HỌC THUỶ LỢI
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BẢN TÓM TẮT ĐỀ CƯƠNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

TÊN ĐỀ TÀI: Xây dựng ứng dụng điểm danh sinh viên qua QRCode và công nghệ GPS trên nền tảng iOS.

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Cao Thiêm

Lớp: 60TH3

Giáo viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Quỳnh Diệp

TÓM TẮT ĐỀ TÀI

Dựa trên quá trình học tập tại trường Đại học Thuỷ Lợi, ta thấy mỗi tiết học đều có rất đông sinh viên, thời lượng tiết học dài, công tác điểm danh sinh viên của giảng viên về cơ bản hầu như vẫn thủ công: đọc tên sinh viên, làm bài tập nộp để điểm danh, tích điểm danh trên trang môn học,... Khiến thời gian điểm danh mất khoảng 5-10p tuỳ thuộc vào mức độ sinh viên. Sinh viên có thể dùng thủ thuật gian lận để qua mặt công tác điểm danh để điểm danh hộ.

Bài toán điểm danh là bài toán không phải mới, đã có nhiều cách giải quyết thậm chí là điểm danh bằng khuôn mặt với độ chính xác cao, tuy nhiên bên cạnh đó chi phí cao nếu lắp đặt cho từng lớp học trên giảng đường.

Vì vậy mục tiêu của đề tài là xây dựng một ứng dụng điểm danh sinh viên với chi phí rẻ, có tính bảo mật tốt, giúp giảm bớt thời gian điểm danh, tăng tính linh hoạt trong việc quản lý điểm danh sinh viên của giảng viên, quản trị viên. Trong đó có sử dụng các công nghệ phổ biến hiện nay như: QRCode, GPS ,....

CÁC MỤC TIÊU CHÍNH

1. *Ứng dụng di động với các chức năng chính tương ứng với các Vai trò:*

Sinh viên: Sử dụng ứng dụng để điểm danh (dùng QR để quét cho nhanh hoặc nút điểm danh), nhắc lịch học, nhận cảnh báo đi học muộn, nghỉ học, nghỉ quá số buổi, nhận thông báo thay đổi lịch học, phòng học, phản hồi việc nghỉ học quá số buổi để được xem xét.

Giảng viên: Sử dụng ứng dụng để tạo lịch học, cập nhật lịch học, phòng học, thời gian. Xem thống kê kết quả điểm danh của sinh viên môn học. Xem xét mở khoá tài khoản sinh viên nghỉ, đi muộn quá số buổi cho phép (đối với học phần tương ứng). Có thể bổ sung chức năng export ra file excel.

Quản trị viên: Sử dụng website để quản lý đối tượng Sinh viên/Giảng viên, lịch học, phòng học, thời gian học. Có thể hỗ trợ import file excel (theo mẫu có sẵn) để tối giản thời gian nhập dữ liệu.

2. *Các tính năng dự kiến (bổ sung sau khi hoàn thiện chức năng chính):*

Xác thực: Để xác minh tính hợp lệ khi Sinh viên quét QR code (hoặc không quét) để điểm danh thì cần kiểm tra thêm vị trí của người dùng (có hoặc không gần địa điểm đã quy định trước). Có thể sẽ kết hợp sử dụng (FaceID hoặc TouchID) tùy dòng máy iPhone người dùng đang sử dụng để định danh.

Giới hạn chỉ 1 tài khoản Sinh viên được phép đăng nhập trên 1 thiết bị trong cùng một thời điểm. (Sinh viên nếu cần đăng nhập trên thiết bị khác cần kích hoạt bởi Quản trị viên).

Công nghệ sử dụng trong đồ án:

Mobile: Sử dụng nền tảng iOS với các tính năng được tích hợp sẵn như: CoreLocation, UIKit, MapKit, VisionKit. Local database Realm để có thể thực hiện tracking location, quét QR code.

Web: Sử dụng ReactJS, HTML, CSS, JS để xây dựng giao diện web dành cho đối tượng Quản lý có thể tracking các thông tin về Sinh viên, Giảng viên, các chức năng tạo tài khoản, kích hoạt, xoá tài khoản.

Server: Sử dụng NodeJS để xây dựng server, cung cấp API để ứng dụng mobile và web có thể giao tiếp và xử lý thông tin.

Database: Sử dụng MySQL hoặc PostgreSQL.

Authentication: Sử dụng Firebase: Auth, push notification.

Deployment: Heroku cho Web + Server, Appstore cho ứng dụng.

KẾT QUẢ DỰ KIẾN

- ❖ **Giải pháp:** Xây dựng và phát triển được một hệ thống end-to-end từ mobile, server, web, deployment production để cung cấp giải pháp cho đề tài.
- ❖ **Ứng dụng:** Có giao diện sử dụng rõ ràng, dễ sử dụng, có tính bảo mật (ảnh QRCode được mã hoá)
- ❖ **Website quản trị:** Có giao diện trực quan dành cho Quản trị viên, quản trị viên có thể import file Excel (theo mẫu có sẵn) để thuận tiện trong việc nhập, xuất dữ liệu.
- ❖ **Báo cáo Đề án tốt nghiệp**

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan đây là Đồ án tốt nghiệp của bản thân em. Các kết quả trong Đồ án tốt nghiệp này là trung thực, và tất cả những tham khảo từ các nghiên cứu liên quan đều được nêu nguồn gốc một cách rõ ràng từ danh mục tài liệu tham khảo trong đồ án. Trong đồ án, không có việc sử dụng tài liệu, công trình nghiên cứu của người khác mà không chỉ rõ về tài liệu tham khảo. Các chương trình thực nghiệm đều là do em thực hiện mà có được, không sao chép toàn văn từ bất cứ nguồn nào.

Sinh viên thực hiện

Thiêm

Nguyễn Cao Thiêm

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên em xin gửi lời cảm ơn đến các thầy cô tại trường Đại Học Thủy Lợi nói chung và các thầy cô trong khoa Công nghệ thông tin nói riêng. Các thầy cô đã truyền đạt những kiến thức, kỹ năng hữu ích, tận tâm giảng dạy và giúp đỡ em suốt 4,5 năm qua, giúp em có đủ điều kiện và kiến thức để hoàn thành đồ án tốt nghiệp này.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành và biết ơn sâu sắc nhất đến cô TS. Nguyễn Quỳnh Diệp người đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo, giúp đỡ em thực hiện đồ án tốt nghiệp trong suốt thời gian vừa qua.

Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn gia đình và bạn bè đã luôn tạo điều kiện, quan tâm, giúp đỡ, trao đổi kiến thức, kinh nghiệm và động viên em trong thời gian học tập và nghiên cứu trong suốt quá trình học tập và hoàn thành đồ án tốt nghiệp.

Mặc dù đã có gắng hoàn thành đồ án tốt nghiệp trong phạm vi và khả năng cho phép nhưng do vẫn còn nhiều thiếu sót nên em kính mong nhận được sự cảm thông và tận tình chỉ bảo từ phía quý thầy cô và các bạn.

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH.....	vi
DANH MỤC BẢNG BIÊU	viii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ GIẢI THÍCH CÁC THUẬT NGỮ.....	ix
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI	1
1.1 Đặt vấn đề	1
1.2 Mục tiêu đề tài	2
1.3 Phạm vi đề tài	3
1.4 Phương pháp nghiên cứu	4
CHƯƠNG 2 CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ.....	5
2.1 Cơ sở lý thuyết.....	5
2.1.1 Khái quát chung về công tác quản lý điểm danh sinh viên	5
2.1.2 Tổng quan về hệ thống điểm danh dựa trên Sinh trắc học	6
2.1.3 Các hình thức điểm danh dựa trên sinh trắc học trong thực tế	6
2.1.4 Lợi ích và hạn chế của các hệ thống điểm danh thường gặp	9
2.2 Công cụ phát triển.....	11
2.2.1 Nền tảng phát triển hệ thống.....	11
2.2.2 Quản lý mã nguồn.....	17
2.2.3 Cơ sở dữ liệu.....	19
2.2.4 Môi trường triển khai hệ thống.....	20
CHƯƠNG 3 KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ PHÂN TÍCH , THIẾT KẾ HỆ THỐNG	25
3.1 Khảo sát thực tế các phần mềm quản lý sinh viên.....	25
3.2 Phân tích người dùng hệ thống	27
3.2.1 Các tác nhân trong hệ thống	27
3.2.2 Yêu cầu về chức năng chính	27
3.2.3 Yêu cầu nghiệp vụ bảo mật của hệ thống	27
3.2.4 Yêu cầu nghiệp vụ dành cho người dùng hệ thống	28
3.3 Phân tích các ca sử dụng.....	29
3.3.1 Xây dựng biểu đồ tổng quát UseCase.....	29
3.3.2 UseCase quản trị viên đăng nhập hệ thống.....	30
3.3.3 UseCase giảng viên đăng nhập ứng dụng.....	32

3.3.4 UseCase sinh viên đăng nhập ứng dụng	34
3.3.5 UseCase giảng viên xem danh sách lớp học.....	36
3.3.6 UseCase sinh viên xem danh sách lớp học	38
3.3.7 UseCase giảng viên xem chi tiết lớp học.....	40
3.3.8 UseCase sinh viên xem chi tiết lớp học	42
3.3.9 UseCase sinh viên xem thông báo	44
3.3.10 UseCase giảng viên cập nhật thông tin điểm danh	46
3.3.11 UseCase quản trị viên gửi thông báo nhắc nhở sinh viên.....	49
3.3.12 UseCase sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên	52
3.3.13 UseCase giảng viên tạo ảnh QR Code để sinh viên điểm danh.....	55
3.3.14 UseCase sinh viên điểm danh nhanh bằng QR Code	57
3.3.15 UseCase quản trị viên quản lý sinh viên.....	60
3.3.16 UseCase quản trị viên quản lý giảng viên	64
3.3.17 UseCase quản trị viên quản lý môn học	68
3.3.18 UseCase quản trị viên quản lý phòng học	72
3.4 Xây dựng sơ đồ lớp.....	76
3.4.1 Xác định lớp.....	76
3.4.2 Xác định các kiểu dữ liệu và phương thức	77
3.4.3 Sơ đồ lớp.....	79
3.5 Mô hình dữ liệu thực thể.....	80
CHƯƠNG 4 THIẾT KẾ CHI TIẾT HỆ THỐNG	81
4.1 Bảng cơ sở dữ liệu	81
4.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu	82
4.2.1 Bảng SINHVIEN	82
4.2.2 Bảng KHOA	82
4.2.3 Bảng LOP	83
4.2.4 Bảng GIANGVIEN	83
4.2.5 Bảng PHONGHOC.....	84
4.2.6 Bảng CAHOC	84
4.2.7 Bảng LOPMONHOC.....	84
4.2.8 Bảng MONHOC	85

4.2.9	Bảng GV_DIEMDANH_SV	85
4.2.10	Bảng MONHOC_LOPMONHOC.....	85
4.2.11	Bảng CHITIETDD.....	86
4.2.12	Bảng CA_PHONG_LOPMONHOC	86
4.2.13	Bảng SINHVIEN_HOC_LOPMONHOC	86
4.3	Thiết kế giao diện	87
4.3.1	Giao diện đăng nhập website quản trị.....	87
4.3.2	Giao diện ứng dụng mobile	88
4.3.3	Giao diện website quản trị	91
	CHƯƠNG 5 KIỂM THỦ HỆ THỐNG	94
5.1	Xây dựng bộ dữ liệu kiểm thử	94
5.2	Kế hoạch kiểm thử	94
5.3	Kết quả kiểm thử	97
	KẾT LUẬN.....	98
	TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	99

DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH

Hình 3.1 Biểu đồ thị phần di động của các Hệ điều hành	12
Hình 3.1 Biểu đồ UseCase tổng quát.....	29
Hình 3.2 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên đăng nhập hệ thống	30
Hình 3.3 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên đăng nhập hệ thống.....	31
Hình 3.4 Biểu đồ tuần tự chức năng quản trị viên đăng nhập hệ thống	31
Hình 3.5 Biểu đồ phân rã UseCase giảng viên đăng nhập ứng dụng	32
Hình 3.6 Kịch bản chức năng giảng viên đăng nhập ứng dụng.....	32
Hình 3.7 Biểu đồ hoạt động chức năng giảng viên đăng nhập ứng dụng.....	33
Hình 3.8 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên đăng nhập ứng dụng.....	33
Hình 3.9 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên đăng nhập ứng dụng.....	34
Hình 3.10 Biểu đồ hoạt động sinh viên đăng nhập ứng dụng.....	35
Hình 3.11 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên đăng nhập ứng dụng.....	35
Hình 3.12 Biểu đồ phân rã UseCase giảng viên xem danh sách lớp học	36
Hình 3.13 Biểu đồ hoạt động giảng viên xem danh sách lớp học	37
Hình 3.14 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên xem danh sách lớp học.....	37
Hình 3.15 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên xem danh sách lớp học.....	38
Hình 3.16 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên xem danh sách lớp học	39
Hình 3.17 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên xem danh sách lớp học.....	39
Hình 3.18 Biểu đồ phân rã giảng viên xem chi tiết lớp học	40
Hình 3.19 Biểu đồ hoạt động chức năng giảng viên xem chi tiết lớp học	41
Hình 3.20 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên xem chi tiết lớp học	41
Hình 3.21 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên xem chi tiết lớp học	42
Hình 3.22 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên xem chi tiết lớp học	43
Hình 3.23 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên xem chi tiết lớp học.....	43
Hình 3.27 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên xem thông báo.....	44
Hình 3.28 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên xem thông báo	45
Hình 3.29 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên xem thông báo.....	45
Hình 3.30 Biểu đồ phân rã UseCase giảng viên cập nhật thông tin điểm danh.....	46
Hình 3.31 Biểu đồ hoạt động chức năng giảng viên cập nhật thông tin điểm danh	47
Hình 3.32 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên cập nhật thông tin điểm danh.....	48
Hình 3.30 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên gửi thông báo	49
Hình 3.31 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên gửi thông báo	50
Hình 3.32 Biểu đồ tuần tự chức năng quản trị viên gửi thông báo.....	51
Hình 3.33 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên	52
Hình 3.34 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên.....	53
Hình 3.35 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên	54
Hình 3.36 Biểu đồ phân rã UseCase giảng viên tạo ảnh QRCode	55
Hình 3.37 Biểu đồ hoạt động chức năng giảng viên tạo ảnh QRCode	56

Hình 3.38 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên tạo ảnh QRCode.....	56
Hình 3.36 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên điểm danh nhanh bằng QRCode	57
Hình 3.37 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên điểm danh nhanh bằng QRCode ..	58
Hình 3.38 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên điểm danh nhanh bằng QRCode	59
Hình 3.39 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên quản lý sinh viên	60
Hình 3.40 Biểu đồ hoạt động chức năng thêm sinh viên.....	62
Hình 3.41 Biểu đồ tuần tự chức năng thêm sinh viên.....	62
Hình 3.42 Biểu đồ hoạt động chức năng sửa thông tin sinh viên.....	63
Hình 3.43 Biểu đồ tuần tự chức năng sửa thông tin sinh viên.....	63
Hình 3.44 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên quản lý giảng viên	64
Hình 3.45 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên thêm giảng viên	66
Hình 3.46 Biểu đồ tuần tự chức năng quản trị viên thêm giảng viên	66
Hình 3.47 Biểu đồ hoạt động chức năng sửa thông tin giảng viên.....	67
Hình 3.48 Biểu đồ tuần tự chức năng sửa thông tin giảng viên	67
Hình 3.51 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên quản lý môn học	68
Hình 3.52 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên thêm môn học	70
Hình 3.53 Biểu đồ tuần tự chức năng quản trị viên thêm môn học	70
Hình 3.54 Biểu đồ hoạt động chức năng sửa môn học	71
Hình 3.55 Biểu đồ tuần tự chức năng sửa môn học	71
Hình 3.58 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên quản lý phòng học	72
Hình 3.59 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên thêm phòng học	74
Hình 3.60 Biểu đồ tuần tự chức năng thêm phòng học	74
Hình 3.61 Biểu đồ hoạt động chức năng sửa phòng học	75
Hình 3.62 Biểu đồ tuần tự chức năng sửa phòng học	75
Hình 3.93 Biểu đồ lớp của hệ thống	79
Hình 3.94 Mô hình dữ liệu thực thể.....	80
Hình 4.1 Bảng cơ sở dữ liệu	81
Hình 4.2 Giao diện đăng nhập website quản trị.....	87
Hình 4.3 Giao diện ứng dụng	88
Hình 4.4 Giao diện ứng dụng	89
Hình 4.5 Giao diện trang đăng nhập	90
Hình 4.6 Giao diện trang chủ website quản trị	91
Hình 4.7 Giao diện trang quản lý sinh viên	91
Hình 4.8 Giao diện trang thêm mới sinh viên.....	92
Hình 4.9 Giao diện trang thêm mới sinh viên bằng file CSV.....	92
Hình 4.10 Giao diện trang quản lý lớp học.....	93

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1 Kịch bản chức năng quản trị viên đăng nhập hệ thống	30
Bảng 3.2 Kịch bản sinh viên đăng nhập ứng dụng	35
Bảng 3.3 Kịch bản giảng viên xem danh sách lớp học	36
Bảng 3.4 Kịch bản chức năng sinh viên xem danh sách lớp học	38
Bảng 3.5 Kịch bản chức năng giảng viên xem chi tiết lớp học	40
Bảng 3.6 Kịch bản chức năng sinh viên xem chi tiết lớp học	42
Bảng 3.8 Kịch bản chức năng sinh viên xem thông báo	44
Bảng 3.9 Kịch bản chức năng giảng viên cập nhật thông tin điểm danh	46
Bảng 3.9 Kịch bản chức năng quản trị viên gửi thông báo	50
Bảng 3.10 Kịch bản chức năng sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên	53
Bảng 3.11 Kịch bản chức năng giảng viên tạo ảnh QRCode	55
Bảng 3.11 Kịch bản chức năng sinh viên điểm danh nhanh bằng QRCode	57
Bảng 3.12 Kịch bản chức năng quản trị viên quản lý sinh viên	61
Bảng 3.13 Kịch bản chức năng quản trị viên quản lý giảng viên	65
Bảng 3.16 Kịch bản chức năng quản trị viên quản lý môn học	69
Bảng 3.17 Kịch bản chức năng quản trị viên quản lý phòng học	73
Bảng 3.22 Danh sách các lớp của hệ thống	76
Bảng 3.23 Xác định lớp các kiểu dữ liệu và hàm	78
Bảng 4.1 Mô tả bảng SINHVIEN	82
Bảng 4.2 Mô tả bảng KHOA	82
Bảng 4.3 Mô tả bảng LOP	83
Bảng 4.4 Mô tả bảng GiANGVIEN	83
Bảng 4.5 Mô tả bảng PHONGHOC	84
Bảng 4.6 Mô tả bảng CAHOC	84
Bảng 4.7 Mô tả bảng LOPMOCHOC	84
Bảng 4.8 Mô tả bảng MONHOC	85
Bảng 4.9 Mô tả bảng GV_DIEMDANH_SV	85
Bảng 4.10 Mô tả bảng MONHOC_LOPMONHOC	85
Bảng 4.11 Mô tả bảng CHITIETDD	86
Bảng 4.12 Mô tả bảng CA_PHONG_LOPMONHOC	86
Bảng 5.1 Bảng kế hoạch kiểm thử	97

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ GIẢI THÍCH CÁC THUẬT NGỮ

Từ viết tắt	Viết đầy đủ
CSDL	Cơ sở dữ liệu
HTML	Hypertext Markup Language
MVC	Model-View-Controller
UML	Unified Modeling Language

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

1.1 Đặt vấn đề

Dựa trên quá trình học tập tại trường Đại học Thuỷ Lợi, em thấy mỗi tiết học đều có rất đông sinh viên, thời lượng tiết học dài, công tác điểm danh sinh viên của giảng viên về cơ bản hầu như vẫn thủ công: đọc tên sinh viên, làm bài tập nộp để điểm danh, tích điểm danh trên trang môn học. Khiến thời gian điểm danh mất khoảng 5-10p tuỳ thuộc vào mức độ sinh viên. Sinh viên có thể dùng thủ thuật gian lận để qua mặt công tác điểm danh để điểm danh hộ.

Trong thực tế, việc quản lý sinh viên ở nhiều trường Đại học còn mang tính thủ công chưa hiệu quả trong công tác quản lý. Công tác quản lý hiện nay chủ yếu được thực hiện thủ công, mất nhiều thời gian. Sự cần thiết của một hệ thống quản lý sẽ là một lựa chọn tốt nhất để giải quyết tình trạng hiện nay. Qua quá trình tìm hiểu và phân tích, chỉ ra việc chưa hiệu quả của quy trình quản lý hiện đang triển khai, nêu ra những yêu cầu mới đặt ra đối với công tác quản lý điểm danh sinh viên, qua đó đề xuất những phương án để khắc phục những khó khăn đang gặp phải nhằm nâng cao hiệu quả trong công tác quản lý điểm danh sinh viên tại trường học và đẩy nhanh tiến trình ứng dụng tin học hóa trong công tác quản lý điểm danh sinh viên.

Bài toán điểm danh là bài toán không phải mới, đã có nhiều cách giải quyết thậm chí là điểm danh bằng khuôn mặt với độ chính xác cao, tuy nhiên bên cạnh đó chi phí cao nếu lắp đặt cho từng lớp học trên giảng đường.

Vì vậy mục tiêu của đề tài là xây dựng một ứng dụng điểm danh sinh viên với chi phí rẻ, có tính bảo mật tốt, giúp giảm bớt thời gian điểm danh, tăng tính linh hoạt trong việc quản lý điểm danh sinh viên của giảng viên, quản trị viên. Trong đó có sử dụng các công nghệ phổ biến hiện nay như: QRCode, GPS.

Nhận thức được những điều trên cùng với nhu cầu thực tế. Đồng thời dưới sự đồng ý của giáo viên hướng dẫn và sự chấp nhận đề tài từ phía nhà trường em đã nhận đề tài “**Xây dựng ứng dụng điểm danh sinh viên qua QRCode và công nghệ GPS trên nền tảng iOS**”

1.2 Mục tiêu đề tài

Với đề tài “**Xây dựng ứng dụng điểm danh sinh viên qua QRCode và công nghệ GPS trên nền tảng iOS**” được giao, em đã xác định được mục tiêu dưới đây

- Nghiên cứu phương pháp và các vấn đề liên quan để xây dựng một hệ thống end-to-end bao gồm ứng dụng di động, server và website.
- Khảo sát và tìm hiểu những đặc trưng của các ứng dụng thiết bị di động có sử dụng công nghệ QRCode và GPS trên thị trường.
- Phân tích thiết kế hệ thống thông tin.
- Nghiên cứu phương pháp và các xây dựng ứng dụng di động trên nền tảng iOS.
- Nghiên cứu phương pháp và các xây dựng website.
- Nghiên cứu phương pháp và xây dựng server.
- Nâng cao kỹ năng tìm kiếm thông tin, học hỏi và áp dụng công nghệ mới vào việc phát triển các tính năng cho các nền tảng trên.
- Cải thiện khả năng viết báo cáo đồ án và khả năng thuyết trình.

Kết quả dự kiến:

- Phát triển được một hệ thống đầy đủ từ ứng dụng di động, web, server và deploy production hoàn chỉnh.
- Hồ sơ phân tích thiết kế hệ thống.
- Ứng dụng có giao diện rõ ràng, dễ sử dụng, tính bảo mật tương đối tốt.
- Server ổn định, có thể hoạt động 24/24. Database được back-up thường xuyên để tránh các sự việc không mong muốn
- Website quản trị có giao diện trực quan, có các chức năng cần thiết cho người dùng

1.3 Phạm vi đề tài

Phạm vi tìm hiểu lý thuyết

- Xây dựng một ứng dụng di động trên nền tảng iOS, định nghĩa, cách thức hoạt động của ứng dụng, sử dụng các chức năng sẵn có của một ứng dụng di động như QR Code, GPS.
- Xây dựng một website sử dụng ReactJS. Tìm hiểu định nghĩa, cách thức hoạt động và cài đặt trên môi trường phát triển.
- Xây dựng một server sử dụng NodeJS. Tìm hiểu cách thức hoạt động và cài đặt trên môi trường phát triển.
- Tìm hiểu, nghiên cứu, đăng ký và triển khai toàn bộ hệ thống bao gồm: ứng dụng di động, website, server. Các môi trường triển khai Appstore với ứng dụng di động, Heroku platform với website và back-end server.

Các chức năng được xây dựng trong hệ thống:

Đối với sinh viên:

- Đăng nhập vào hệ thống để xem thông tin lớp học, điểm danh lớp học, các môn học mình đã đăng ký, danh sách lớp học của mình.
- Nhận thông báo nhắc lịch học, nhận cảnh báo đi học muộn, nghỉ học, nghỉ quá số buổi.
- Nhận thông báo thay đổi lịch học, phòng học.
- Phản hồi việc nghỉ học quá số buổi để được giáo viên xem xét.
- Đăng nhập trên một thiết bị duy nhất với mỗi tài khoản được cho phép.

Đối với giảng viên:

- Sử dụng ứng dụng để xem kết quả điểm danh của sinh viên thuộc một môn học nhất định
- Xem thông kê kết quả điểm danh của sinh viên trong một lớp học bao gồm: danh sách sinh viên, số sinh viên vắng, số sinh viên điểm danh đúng giờ.
- Xem xét mở khóa, xét duyệt sinh viên bị khóa tài khoản do nghỉ học, đi học muộn quá số buổi.

Đối với quản trị viên:

- Sử dụng website để quản lý đối tượng Sinh viên/ Giảng viên, lịch học, phòng học, môn học, ca học.
- Có thể import file excel (theo mẫu có sẵn) để thuận tiện cho quá trình nhập dữ liệu.
- Xem thông kê kết quả điểm danh của sinh viên theo từng lớp học.
- Xem xét giúp người dùng reset mật khẩu về mật khẩu mặc định, reset thiết bị người dùng sử dụng để người dùng có thể đăng nhập lại trên thiết bị đó.

1.4 Phương pháp nghiên cứu

Để hoàn thành được đề tài một cách thuận lợi thì em sẽ nghiên cứu lý thuyết kết hợp nghiên cứu thực nghiệm. Cụ thể như sau:

Nghiên cứu lý thuyết:

- Nghiên cứu, quan sát các quy trình nghiệp vụ trong quá trình quản lý điểm danh sinh viên để phân tích các quy tắc cơ bản để thiết kế và xây dựng hệ thống mới.
- Nghiên cứu các tài liệu liên quan đến việc thiết kế và vận hành một hệ thống ứng dụng di động, website và server
- Nghiên cứu các tài liệu liên quan đến định danh người dùng ứng dụng di động đi kèm với sử dụng tính năng GPS trong việc xác minh người dùng.
- Nghiên cứu các tài liệu liên quan đến việc triển khai hệ thống lên môi trường thực tế, có thể đưa vào sử dụng thử trong một môi trường kiểm thử nhỏ.
⇒ Kết quả: Có được bộ tài liệu hoàn chỉnh, từ đó có thể phát triển một hệ thống hoàn chỉnh thỏa mãn các yêu cầu được nêu ra.

Nghiên cứu thực nghiệm:

- Áp dụng lý thuyết để xây dựng một hệ thống hoàn chỉnh
- Đánh giá các lỗi hỏng bảo mật có thể xảy ra và phương pháp sửa lỗi nếu gặp
- Đến tận cơ sở thực tế để lấy dữ liệu vị trí (GPS) tương ứng trong địa điểm thật để công đoạn kiểm thử hệ thống đạt hiệu quả chính xác đáng tin cậy hơn.
- Hoàn thiện, triển khai hệ thống như yêu cầu đề ra và đánh giá tính thành công của hệ thống.

CHƯƠNG 2 CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ

2.1 Cơ sở lý thuyết

2.1.1 Khái quát chung về công tác quản lý điểm danh sinh viên

Trong thời đại công nghệ kỹ thuật số tiên tiến như hiện nay, có rất nhiều cách để ghi lại thông tin cá nhân của một người tham dự một sự kiện hoặc người đó đã tham dự ở một nơi nào đó. Điểm danh là một yếu tố quan trọng để xác định liệu người đó đã được tham dự vào một dịp nào đó hay chưa.

Ví dụ trong công tác điểm danh sinh viên, cách truyền thông thường được sử dụng để ghi lại những sinh viên đã tham dự bằng cách gọi tên với lớp học có sức chứa khoảng 10-20 sinh viên hoặc lớn hơn không nhiều. Thông thường ở các trường tiểu học và trung học, mỗi lớp chỉ bao gồm một giao viên đứng lớp với số lượng sinh viên thích hợp để giáo viên có thể sử dụng cách điểm danh truyền thống gọi tên từng học sinh.

Tuy nhiên, khi đến trường Đại học hoặc Cao đẳng, nó có thể sẽ không phù hợp với sử dụng cách truyền thống để theo dõi quá trình điểm danh của sinh viên vì sức chứa cho một lớp ở môi trường Đại học / Cao đẳng sẽ lớn và theo dõi chính xác số người tham dự hơn rất nhiều. Đây sẽ là một vấn đề với phương pháp điểm danh truyền thống này do giảng viên cần gọi tên từng sinh viên từ 40-50 sinh viên để đảm bảo không gọi sót sinh viên nào.

Bên cạnh đó, giờ đây nhiều trường Đại học / Cao học đang sử dụng ký tên chữ ký trên giấy điểm danh như một cách để chứng minh sinh viên có tham dự lớp học hoặc phòng thí nghiệm thực tế. Điều này sẽ gây lãng phí nhiều nhân lực và thời gian hơn cho một lớp học lớn hơn với số lượng sinh viên lớn hơn, lãng phí nhiều tài nguyên hơn vào việc ký tên vào tờ giấy điểm danh.

Học sinh, sinh viên thì thông minh và khéo léo hơn rất nhiều, họ có thể giúp đỡ các người bạn của họ bằng cách bắt chước chữ ký của họ. Điều này sẽ dẫn đến một vấn đề nghiêm trọng nếu học sinh gian lận điểm danh nhưng không may bị ván đè hay tai nạn ngoài khuôn viên nhà trường, giảng viên và người phụ trách lớp sẽ chịu hoàn toàn trách nhiệm về vấn đề này.

Như vậy chúng ta đã thấy, đây sẽ là một vấn đề nghiêm trọng về giấy tờ, nhân lực và thời gian nếu chúng ta sử dụng các cách điểm danh truyền thống cũ đối với một tập thể đông như lớp Đại học/Cao đẳng.

2.1.2 Tổng quan về hệ thống điểm danh dựa trên Sinh trắc học

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, đã có nhiều sự cải tiến tuyệt vời trong môi trường của chúng ta như: nhà thông minh, thành phố thông minh, trí tuệ nhân tạo, xe tự hành,... Khi mọi thứ đều đang được cải thiện nâng cao, chúng ta nên tăng cường sử dụng hệ thống theo điểm danh theo hướng hiện đại hoá. Trong thời đại của Internet of things (IOTs), có thể sử dụng nhiều thiết bị hơn như một cách hiện đại để điểm danh học sinh. Để phân biệt mọi người với nhau, có nhiều phương pháp tiên tiến như: mã QR, nhận dạng vân tay (Fingerprint recognition), nhận dạng khuôn mặt (Face recognition), Iris recognition, hệ thống RFID hay mã vạch.

Hệ thống mã QR là sự kết hợp giữa hai ứng dụng di động để phát triển để lấy thông tin và lưu trữ thông tin điểm danh của người sử dụng. Các hệ thống sinh trắc vân may, mắt hay khuôn mặt là một loại hệ thống thu thập thông tin nhận dạng duy nhất. Bên cạnh đó, hệ thống RFID (*Radio Frequency Identification-Hệ thống nhận dạng tần số vô tuyến*)

2.1.3 Các hình thức điểm danh dựa trên sinh trắc học trong thực tế

2.1.3.1 Hệ thống điểm danh dựa trên dấu vân tay

Dấu vân tay mà bất kỳ ai cũng có trên ngón tay của mình chỉ là một trong những dấu vân tay trưởng thành và thông dụng nhất trong công nghệ được sử dụng để nhận dạng cá nhân. Công nghệ sinh trắc học xác minh danh tính và các đặc điểm trong phương pháp nhận dạng dấu vân tay là do dấu vân tay đặc biệt như một ID cá nhân, nó ổn định hơn đáng kể và hiệu quả. Hệ thống dựa trên 2 bước đó là Đăng ký và Xác thực, người dùng sẽ đăng ký dấu vân tay của mình như một ID của họ, hệ thống sẽ chụp lại dấu vân tay người đăng ký và lưu vào cơ sở dữ liệu. Trong quá trình xác thực, sinh trắc học của người dùng sẽ được chụp lại và các đặc điểm trích xuất sẽ được so sánh với thông tin sinh trắc học hiện có trong cơ sở dữ liệu để xác minh. Sau khi xác minh thành công, điểm danh sẽ được ghi lại theo ID của người dùng. Hệ thống này sẽ sử dụng dấu vân tay

để làm dữ liệu đầu vào để có được các đặc điểm và phát triển chương trình có nhận dạng vân tay và hệ thống nhận dạng bao gồm cơ sở dữ liệu lưu trữ thông tin người dùng.

2.1.3.2 Hệ thống điểm danh dựa trên nhận dạng mống mắt

Công nghệ nhận dạng mống mắt hay còn gọi là công nghệ cảm biến mống mắt là phương pháp sinh trắc học giúp nhận dạng một người nào đó dựa trên mống mắt bao quanh đồng tử. Mỗi mống mắt là duy nhất và hoàn toàn không bị trùng lặp giữa người này và người khác. Do đó, nó trở thành một hình thức sinh trắc học lý tưởng, được đánh giá cao trong lĩnh vực thực thi pháp luật và ứng dụng trong các thiết bị điện tử. Các hoạt động của nhận diện mống mắt là quá trình được thực hiện bởi camera kỹ thuật số chuyên dụng. Thiết bị này chiết bóc sóng nhìn thấy được và tia cận hồng ngoại vào mắt để chụp lại chi tiết và cấu trúc phức tạp của mống mắt. Iris recognition khả dụng ngay cả khi người dùng sử dụng kính áp tròng, kính cận và thậm chí là trong điều kiện môi trường ít ánh sáng.

2.1.3.3 Hệ thống điểm danh dựa trên nhận dạng khuôn mặt

Công nghệ nhận dạng khuôn mặt là công nghệ xác định danh tính của một người qua khuôn mặt của họ. Công nghệ này hoạt động bằng cách xác định và đo lường các đặc điểm khuôn mặt trong hình ảnh. Công nghệ nhận dạng khuôn mặt có thể xác định khuôn mặt người trong hình ảnh và video, xác định xem khuôn mặt xuất hiện trong hai hình ảnh có cùng là một người hay không hoặc tìm kiếm khuôn mặt trong một bộ sưu tập trong hình ảnh hiện có. Vd: nhận dạng khuôn mặt có thể xác minh khuôn mặt trong hình ảnh tự chụp bằng camera của dinh động với khuôn mặt trong hình ảnh giấy tờ tùy thân do chính phủ cấp như giấy phép lái xe hoặc hộ chiếu, cũng như xác minh khuôn mặt có trong ảnh tự chụp không khớp với các khuôn mặt trong ảnh tự chụp trước đó.

Các thuật toán xác minh khuôn mặt khớp với hình ảnh tham chiếu rõ ràng, chẳng hạn như giấy phép lái xe hoặc ảnh chụp chân dung, đạt tới điểm chính xác cao. Tuy nhiên, mức độ chính xác này chỉ có thể xảy ra trong những điều kiện sau:

- Điều kiện vị trí và ánh sáng nhất quán
- Đặc điểm khuôn mặt rõ ràng và không bị che khuất
- Màu sắc và khung cảnh phía sau được kiểm soát
- Chất lượng camera và độ phân giải hình ảnh

2.1.3.4 Hệ thống điểm danh dựa trên công nghệ RFID

Công nghệ RFID là viết tắt của *Radio Frequency Identification* là công nghệ nhận dạng đối tượng bằng sóng vô tuyến. Khi đó cả hai thiết bị hoạt động thu phát sóng trong cùng tần số và tần số đó thường được sử dụng trong RFID là 125khz và 900mhz. Một thiết bị RFID được cấu tạo bởi 2 thành phần chính là thiết bị đọc và thiết bị phát mã có gắn chip. Trong đó thiết bị đọc được gắn antenna có chứa một mã số nhất định sao cho không trùng lặp với nhau.

Mỗi học sinh sinh viên sẽ được cấp một thẻ RFID có chứa mã số, thông tin HSSV đó. Các thẻ này có thể được thiết kế dưới dạng thẻ trường học, thẻ HSSV, gắn lên cùp, quần áo hoặc vòng đeo cho HSSV. Các đầu đọc RFID và anten được gấp ở cổng trường và những nơi quan trọng, đảm bảo phủ sóng toàn bộ khuôn viên trường cần quản lý HSSV.

Qua hệ thống phần mềm quản lý sẽ giúp Quản trị viên và những bộ phận liên quan biết được việc có mặt hay vắng mặt của HSSV, biết được các HSSV đi trễ hay vị trí của HSSV từ đó tăng hiệu quả hoạt động của nhà trường.

2.1.4 Lợi ích và hạn chế của các hệ thống điểm danh thường gặp

Hệ thống	Thuận lợi	Hạn chế	Ghi chú
Nhận dạng vân tay	<ul style="list-style-type: none"> - Độ tin cậy cao - Tính bảo mật cao 	<ul style="list-style-type: none"> - Chi phí lắp đặt lớn - Cần người có chuyên môn tốt để lắp đặt và triển khai hệ thống 	<p>Đề xuất sử dụng hệ thống này trong trường hợp cần mức độ an ninh cao vì sinh trắc học là duy nhất và không thể làm giả. Tuy nhiên nó bao gồm độ chắc chắn không cao là do các vấn đề về kĩ thuật và hạn chế. Đây cũng bao gồm chi phí cho thiết bị phần cứng.</p>
Nhận dạng khuôn mặt			
Nhận dạng bằng RFID	Nhanh chóng và thuận tiện trong việc xác minh thông tin. Độ chính xác tương đối ổn.	Chi phí lắp đặt cao, chi phí bảo trì. Ít an toàn và ít chính xác hơn so với công nghệ nhận diện khác,	Hệ thống này có lợi thế trong việc điểm danh cần tốc độ truy xuất nhanh nhưng nó lại kém an toàn hơn so với các hệ thống điểm danh khác.
Nhận dạng bằng QR Code	Dễ sử dụng, dễ triển khai, chi phí rẻ. Độ chính xác tương đối.	Vì lý do dễ triển khai nên hệ thống này cần kết hợp với một vài hệ thống xác định, nhận diện	Hệ thống này có lợi trong việc điểm danh cần sự linh hoạt, không yêu cầu một ví trí cố định.

		<p>khác như GPS hay vân tay. Bởi vì chỉ cần người dùng sử dụng ảnh là có thể quét được QR Code mà không cần phải đến tận nơi yêu cầu,</p>	<p>Có thể triển khai trên thiết bị di động (một phần không thể thiếu của chúng ta hôm nay). Phù hợp với việc triển khai ở nhiều nơi, vị trí khác nhau</p>
--	--	---	---

⇒ **Tổng kết:** Trong bài toán quản lý điểm danh sinh viên, để đáp ứng được mong muốn một hệ thống điểm danh có hệ thống bảo mật tương đối tốt, linh hoạt, dễ sử dụng, dễ triển khai và chi phí rẻ thì giải pháp Hệ thống điểm danh sinh viên có sử dụng QRCode + GPS trên nền tảng ứng dụng di động là một giải pháp đúng đắn.

2.2 Công cụ phát triển

2.2.1 Nền tảng phát triển hệ thống

Hiện nay có rất nhiều công cụ giúp cho việc phát triển một hệ thống ứng dụng di động, website, server một cách dễ dàng nhưng trong đề tài này em đã sử dụng các công nghệ dưới đây để phát triển sản phẩm của mình:

- **Ứng dụng di động:** iOS Development Kit (bộ công cụ phát triển ứng dụng di động của Apple)
- **Website:** ReactJS
- **Server:** NodeJS + ExpressJS

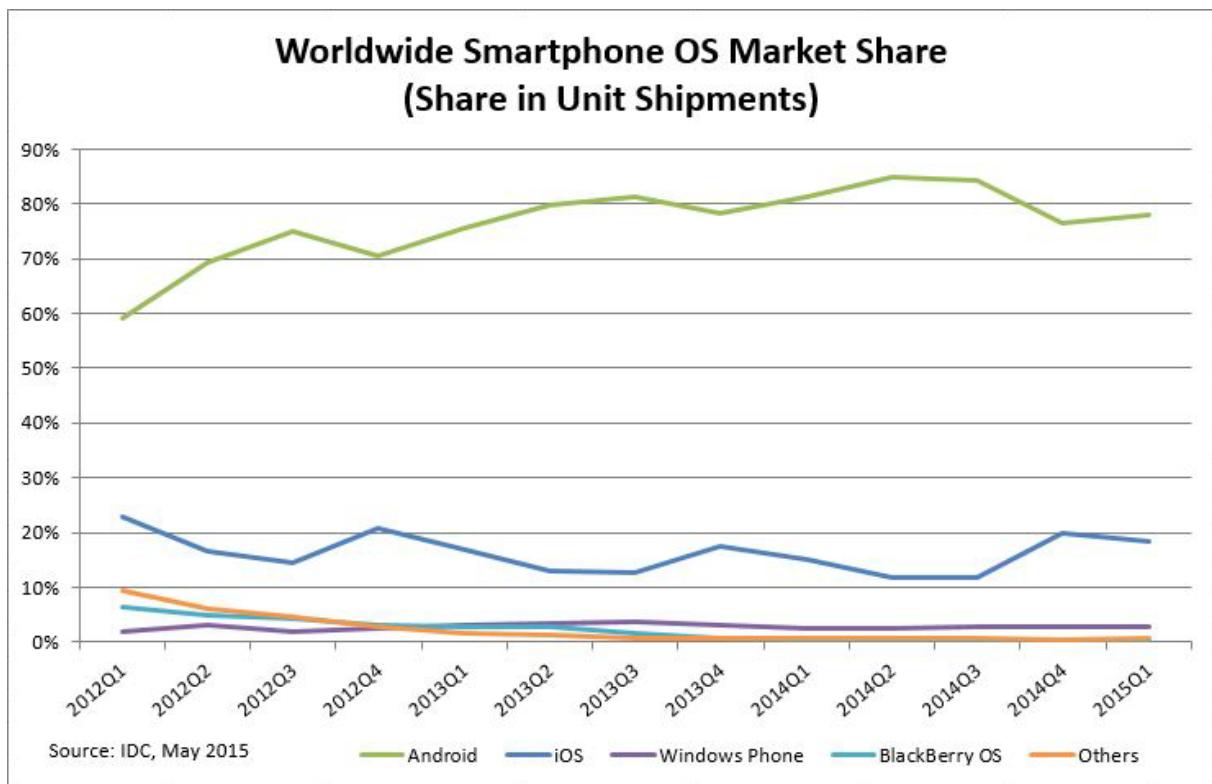
Trên đây là những công nghệ rất phổ biến trong thời gian gần đây, tuy nhiên để phù hợp với hiệu quả công việc cũng như thời gian làm đồ án, em cũng đã lựa chọn những nền tảng phát triển hệ thống hoàn toàn miễn phí và có tính linh động cao, không cần thời gian cũng như phần cứng hỗ trợ quá nhiều).

Ngoài ra để vẽ các biểu đồ em dùng phần mềm là StarUML. **StarUML** là một mô hình nền tảng, là phần mềm hỗ trợ UML (Unified Modeling Language). Nó hỗ trợ các phương pháp tiếp cận MDA (Model Driven Architecture) bằng cách hỗ trợ các khái niệm hồ sơ UML. Tức là StarUML hỗ trợ phân tích và thiết kế hệ thống một điều mà bất cứ dự án nào đều cần có. Ngoài ra dùng StarUML sẽ đảm bảo tối đa hóa năng suất và chất lượng của các dự án phần mềm. Vì nó cho phép mô hình hóa nên sẽ không phụ thuộc vào người code, ngôn ngữ code hay nền tảng sử dụng.

2.2.1.1 Mobile

Trong khoảng thời gian gần đây, lập trình di động là một ngành hot. Các mẫu tin tuyển dụng gần đây thường tuyển Android Developer, iOS Developer, .. với mức lương rất hấp dẫn.

Trên thị trường ứng dụng hiện nay, 3 hệ điều hành chiếm thị phần cao nhất là: Android, iOS, Windows phone



Hình 2.1 Biểu đồ thị phần di động của các Hệ điều hành

Theo biểu đồ, ta dễ thấy Android luôn chiếm hơn 70% thị trường của mảng di động. **Ứng dụng Android** được viết bằng ngôn ngữ **Java**. Lập trình Android cũng đang là mục tiêu được các công ty săn đón. Android có nhiều thiết bị với nhiều kích cỡ màn hình, cùng với vô số phiên bản. Android là một hệ điều hành dựa trên nền tảng Linux, được thiết kế dành cho các thiết bị di động có màn hình cảm ứng như điện thoại thông minh hay máy tính bảng. Android có mã nguồn mở và Google phát hành mã nguồn mở theo Giấy phép Apache. Chính mã nguồn mở và những giấy phép không có quá nhiều ràng buộc đã tạo điều kiện thuận lợi để Android phát triển.

Bên cạnh đó, một đối thủ cạnh tranh của Android, iOS cũng là một hệ điều hành cực kì mạnh mẽ mạnh dù thị phần ít hơn nhiều so với Android vì đặc tính bảo mật cao của hệ điều hành iOS. Lập trình IOS là công việc xây dựng và phát triển bằng ngôn ngữ lập trình **Swift** trên ứng dụng của thiết bị iPhone, iPad, .. tương thích với hệ điều hành iOS của thương hiệu Apple.

Được ra đời vào năm 2007 với tên gọi iPhoneOS và đổi tên lần đầu tiên vào năm 2010. Như một làn gió mới thổi vào giới công nghệ lúc bấy giờ, iOS đi theo hướng phát triển tối giản, giao diện thân thiện với người dùng và được phát triển trên tất cả các sản phẩm của nhà Táo khuyết

Sự khác nhau giữa lập trình iOS và lập trình Android:

Hệ điều hành	Android	iOS
Ngôn ngữ lập trình	Java / Kotlin	Swift / Objective-C
Mã nguồn	Mã nguồn mở, public với các nhà phát triển phần mềm	Mã nguồn đóng, bảo mật
Delegate và Adapter	Sử dụng từ khóa Adapter trong Delegation Pattern [*]	Sử dụng từ khóa Delegate trong Delegation Pattern
Đồ họa và giao diện	Sử dụng file XML để xây dựng lên giao diện người dùng. Android chú trọng vào sự linh động cũng như tính tương thích với nhiều thiết bị khác	Sử dụng file XIB và StoryBoard, giao diện với animation mượt, đẹp mắt và chú trọng vào trải nghiệm người dùng
Platform	Android được lấy cảm hứng từ Windows Metro, các giao diện của Android được thay đổi nhiều lần cho tới hiện nay và dựa nhiều hơn vào tính sáng tạo của Lập trình viên	iOS là phiên bản rút gọn của MacOS. Apple chú trọng tới giao diện người dùng và tạo ra iOS với platform hoàn mỹ. Việc phát triển nhanh chóng

		cùng những lần update liên tục giúp cho iOS luôn có các version mới và đẹp mắt
--	--	--

[*] *Delegation pattern: là một Design pattern hoạt động dựa trên tính kế thừa trong lập trình hướng đối tượng. Bên cạnh đó Delegation pattern có nhiều tính mở rộng hơn là: kế thừa copy hoàn toàn một class còn delegate chỉ copy một phần tính năng của class, delegate thường dùng để copy tính năng của class*

2.2.1.2 Front-End

Website hay còn gọi trang web (có thể nhầm lẫn với “web page”) hoặc trang mạng, là một tập hợp các trang web, thường chỉ nằm trong một tên miền hoặc tên miền phụ trên World Wide Web của Internet. Website có 2 dạng cơ bản là website tĩnh và website động:

- Website tĩnh: Quản trị viên không thể tùy ý thay đổi nội dung và hình ảnh. Dạng web này cần lập trình viên có kiến thức về HTML cơ bản. Website tĩnh viết trên nền tảng HTML, CSS và Javascript
- Website động: Là website có bộ công cụ quản trị để tùy biến nội dung hình ảnh cho người quản trị. Người quản trị có thể tùy ý thay đổi nội dung và hình ảnh. Ngôn ngữ xây dựng website động thường là PHP, Javascript, ASP .NET, Java, ..

Đối với một web developer, chỉ dùng lại ở HTML, CSS và Javascript là chưa đủ bởi vì những yêu cầu hiện nay đòi hỏi phải biết sử dụng thêm những framework hay thư viện để tăng tốc quá trình phát triển cũng như maintain website hơn nữa.

ReactJS là một opensource được phát triển bởi Facebook, ra mắt vào năm 2013, bản thân nó là một thư viện Javascript được dùng để xây dựng các tương tác với các thành phần trên website. Một trong những đặc điểm nổi bật nhất của ReactJS đó là việc render dữ liệu trong chỉ được thực hiện ở tầng Server nữa mà còn ở dưới tầng Client

Trước khi có ReactJS, lập trình viên thường gặp rất nhiều khó khăn trong việc sử dụng Javascript thuận và Jquery để xây dựng UI. Điều đó đồng nghĩa với quá trình phát triển sẽ lâu hơn và gặp nhiều rủi ro hơn. Vì vậy vào năm 2011, Jordan Walke - một nhân viên của facebook đã khởi tạo ReactJS với mục đích cải thiện quá trình phát triển UI.

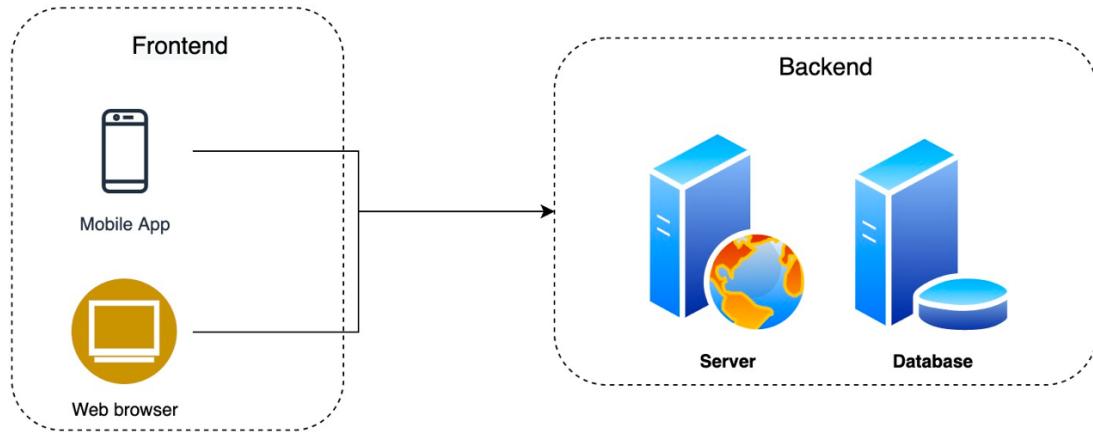
ReactJS là một thư viện Javascript chuyên giúp các nhà phát triển xây dựng giao diện người dùng hay UI. Trong lập trình ứng dụng front-end, lập trình viên thường sẽ phải việc chính trên 2 thành phần: UI và xử lý tương tác của người dùng. UI là tập hợp những thành phần mà bạn nhìn thấy được trên bất kỳ một ứng dụng web nào, ví dụ có thể kể đến bao gồm: menu, thanh tìm kiếm, thanh nút nhấn... Giả sử bạn đang lập trình một website thương mại điện tử, sau khi người dùng chọn được sản phẩm ưng ý rồi nhấp vào nút “Thêm vào giỏ hàng”, thì việc tiếp theo mà bạn phải làm đó là thêm sản phẩm được chọn vào giỏ hàng và hiển thị lại sản phẩm đó sau khi người dùng đã xem => xử lý tương tác.

2.2.1.3 Back-End

Lập trình BackEnd là lập trình phía server để xử lý, lưu trữ và phục vụ dữ liệu cho hía Front-end. Thông thường phía backend sẽ bao gồm database (cơ sở dữ liệu) và các chương trình (application hoặc service) chạy trên cùng một hoặc nhiều servers cùng kết nối, tương tác với nhau. Các application trên backend chính là “xương sống” cho tất cả các ứng dụng front-end ngày nay.

Từ đó các công việc của một lập trình viên backend là viết ra các application, service giao tiếp với các hệ thống database. Các application trên backend thường là webserver, API hoặc một dịch vụ lưu trữ hình ảnh hay xử lý dữ liệu nào đó.

BackEnd là các application service chạy trên các server có hình thấp hơn đáng kể (RAM, CPU, DISK). Tuy nhiên BackEnd developer không cần phải lập trình giao diện cho người dùng cuối nhưng bù lại thì service của họ lại phải chịu lượng truy xuất không lồ từ phía front-end. Việc phải xử lý lượng lớn truy cập như vậy khiến các Backend developer luôn phải tư duy tối ưu hiệu năng thực thi và sử dụng ít tài nguyên máy chủ nhất có thể.



NodeJS là một môi trường runtime chạy Javascript đa nền tảng và có mã nguồn mở, được sử dụng để chạy các ứng dụng web bên ngoài trình duyệt của client. Nền tảng này được phát triển bởi Ryan Dahl vào năm 2009, được xem là một giải pháp hoàn hảo cho các ứng dụng sử dụng nhiều dữ liệu nhờ vào mô hình hướng sự kiện (event-driven) không đồng bộ.

NodeJS có một số ưu và nhược điểm cơ bản như sau:

- NodeJS có IO hướng sự kiện đồng bộ, cho phép xử lý nhiều yêu cầu đồng thời
- Sử dụng Javascript, một ngôn ngữ lập trình khá dễ tiếp cận với nhiều lập trình viên, chia sẻ cùng code ở cả phía client và server

Tuy nhiên NodeJS lại ít có khả năng mở rộng, vì vậy không thể tận dụng được lợi thế mô hình đa lõi trong các phần cứng cung cấp server hiện nay, cần có kiến thức tốt về Javascript, không phù hợp với các tác động đòi hỏi nhiều CPU.

2.2.2 Quản lý mã nguồn

Git là một hệ thống quản lý phân tán cho phép người quản lý mã nguồn một cách dễ dàng, trực tuyến và nhiều người có thể sử dụng chung tài nguyên.

- Là công cụ quản lý source code được tổ chức theo dạng dữ liệu phân tán (distributed)
- Giúp đồng bộ source code của nhóm làm việc chung với nhau lên 1 server (remote)
- Hỗ trợ các thao tác kiểm tra source code của developer trong quá trình làm việc

Cơ chế làm việc của Git khi sử dụng quản lý dự án

Mô hình hoạt động của Git cần nắm một số khái niệm:

- Repository: là nơi chứa source code
- Remote: server online
- Local: server local trên máy
- Working copy: nơi làm việc trực tiếp trên máy local

Chúng ta tổ quản lý source code trên máy sẽ được lưu trữ trong local repository. Khi có internet chúng ta có thể “đồng bộ” local repo lên online, tức là sync lên remote repo. Khi trong team hoàn thành các tính năng và đã sync lên cho server online (remote repo) thông qua các thao tác (commit & push).

Các hệ thống quản lý phiên bản khác như: Subversion, Perforce, Bazaar,... coi thông tin được lưu trữ như là một tập hợp các tập tin và các thay đổi được thực hiện trên mỗi tập tin theo thời gian.

Git không nghĩ hoặc xử lý dữ liệu theo cách này. Mà thay vào đó Git coi dữ liệu của nó giống như một tập hợp các "ảnh" (snapshot) của một hệ thống tập tin nhỏ. Mỗi lần bạn "commit", hoặc lưu lại trạng thái hiện tại của dự án trong Git, về cơ bản Git "chụp một bức ảnh" ghi lại nội dung của tất cả các tập tin tại thời điểm đó và tạo ra một tham chiếu

tới "ảnh" đó. Để hiệu quả hơn, nếu như tập tin không có sự thay đổi nào, Git không lưu trữ tập tin đó lại một lần nữa mà chỉ tạo một liên kết tới tập tin gốc đã tồn tại trước đó.

Phần lớn các thao tác/hoạt động trong Git chỉ cần yêu cầu các tập tin hay tài nguyên cục bộ - thông thường nó sẽ không cần bắt cứ thông tin từ máy tính nào khác trong mạng lưới của bạn. Nếu như bạn quen với việc sử dụng các hệ thống quản lý phiên bản tập trung nơi mà đa số hoạt động đều chịu sự ảnh hưởng bởi độ trễ của mạng, thì với Git đó lại là một thế mạnh. Bởi vì toàn bộ dự án hoàn toàn nằm trên ổ cứng của bạn, các thao tác được thực hiện gần như ngay lập tức.

Ví dụ, khi bạn muốn xem lịch sử của dự án, Git không cần phải lấy thông tin đó từ một máy chủ khác để hiển thị, mà đơn giản nó được đọc trực tiếp từ chính cơ sở dữ liệu cục bộ của bạn. Điều này có nghĩa là bạn có thể xem được lịch sử thay đổi của dự án gần như ngay lập tức. Nếu như bạn muốn so sánh sự thay đổi giữa phiên bản hiện tại của một tập tin với phiên bản của một tháng trước, Git có thể tìm kiếm tập tin cũ đó trên máy cục bộ rồi sau đó so sánh sự khác biệt cho bạn. Thay vì việc phải truy vấn từ xa hoặc "kéo về" (pull) phiên bản cũ của tập tin đó từ máy chủ trung tâm rồi mới thực hiện so sánh cục bộ.

Điều này còn đồng nghĩa với có rất ít việc mà bạn không thể làm được khi không có kết nối Internet hoặc VPN bị ngắt. Nếu bạn muốn làm việc ngay cả khi ở trên máy bay hoặc trên tàu, bạn vẫn có thể commit bình thường cho tới khi có kết nối Internet để đồng bộ hoá. Nếu bạn đang ở nhà mà VPN lại không thể kết nối được, bạn cũng vẫn có thể làm việc bình thường. Trong rất nhiều hệ thống khác, việc này gần như là không thể hoặc rất khó khăn. Ví dụ trong Perforce, bạn gần như không thể làm gì nếu như không kết nối được tới máy chủ; trong Subversion và CVS, bạn có thể sửa tập tin nhưng bạn không thể commit các thay đổi đó vào cơ sở dữ liệu (vì cơ sở dữ liệu của bạn không được kết nối). Đây có thể không phải là điều gì đó lớn lao, nhưng bạn sẽ ngạc nhiên về sự thay đổi lớn mà nó có thể làm được.

Mỗi tập tin trong Git được quản lý dựa trên ba trạng thái: committed, modified, và staged.

- Committed: dữ liệu đã được lưu trữ một cách an toàn trong cơ sở dữ liệu.
- Modified: đã thay đổi tập tin nhưng chưa commit vào cơ sở dữ liệu.
- Staged: đã đánh dấu sẽ commit phiên bản hiện tại của một tập tin đã chỉnh sửa trong lần commit sắp tới.

Điều này tạo ra ba phần riêng biệt của một dự án sử dụng Git: thư mục Git, thư mục làm việc, và khu vực tổ chức (staging area).

2.2.3 Cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu (CSDL) là tập hợp dữ liệu được tổ chức có cấu trúc liên quan với nhau và được lưu trữ trong máy tính.

CSDL được thiết kế, xây dựng cho phép người dùng lưu trữ dữ liệu, truy xuất thông tin hoặc cập nhật dữ liệu.

CSDL được tổ chức có cấu trúc: Các dữ liệu được lưu trữ có cấu trúc thành các bản ghi (record), các trường dữ liệu (field). Các dữ liệu lưu trữ có mối quan hệ (relation) với nhau

CSDL được cấu trúc để dễ dàng truy cập, quản lý và cập nhật.

Các loại mô hình dữ liệu thông dụng hiện nay:

- Mô hình dữ liệu file
- Mô hình dữ liệu phân cấp
- Mô hình dữ liệu mạng
- Mô hình dữ liệu quan hệ
- Mô hình dữ liệu hướng đối tượng

Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL

MySQL là một phần mềm quản trị CSDL mã nguồn mở, miễn phí nằm trong nhóm LAMP (Linux – Apache – MySQL – PHP). MySQL là phần mềm ổn định, an toàn. Hiện nay trong số các Website có lưu lượng truy cập lớn trên Internet, có rất nhiều Website

sử dụng LAMP và LAMP đang được coi là một đối trọng với các sản phẩm mã đóng của Microsoft (Website, IIS, SQL Server, ASP/ASP.NET.).

Một số đặc điểm CSDL

MySQL là một phần mềm quản trị CSDL dạng server - based (gần tương đương với SQL Server của Microsoft), MySQL quản lý dữ liệu thông qua các CSDL, mỗi điểm CSDL có thể có nhiều bảng quan hệ chứa dữ liệu.

MySQL có cơ chế phân quyền người sử dụng riêng, mỗi người có thể được quản lý một hoặc nhiều CSDL khác nhau, mỗi người dùng có một tên truy cập và mật khẩu tương ứng để truy xuất đến CSDL. Khi ta truy vấn tới CSDL MySQL, ta phải cung cấp tên và mật khẩu của tài khoản có quyền sử dụng CSDL đó.

2.2.4 Môi trường triển khai hệ thống

2.2.4.1 Appstore

App Store là một kho ứng dụng dành riêng cho các thiết bị sử dụng hệ điều hành iOS (iPhone, iPad, iPod, v.v...). App Store cung cấp hàng triệu ứng dụng miễn phí lẫn có phí. Các ứng dụng này rất đa dạng và phong phú, đáp ứng tất cả các nhu cầu của chúng ta từ giải trí cho tới công việc: các ứng dụng game, đọc sách, xem phim, nghe nhạc, bản đồ, học nấu ăn, đọc báo, v.v...

Ứng dụng trên App Store đều đã qua kiểm duyệt nghiêm ngặt trước khi được đăng lên, giúp đảm bảo người dùng sẽ có được những ứng dụng hữu ích và đặc biệt an toàn với thiết bị.

Cách triển khai ứng dụng lên Appstore

Nhà phát triển cần đăng ký chương trình nhà phát triển của Apple, (Apple Developer Program) ứng dụng của bạn tuân theo Nguyên tắc đánh giá ứng dụng và giao diện con người của Apple (Apple's App Review and Human Interface Guidelines) và ứng dụng của bạn đã sẵn sàng để đăng lên sàn của Apple.

Hồ sơ cung cấp phát triển (development provisioning profile) và chứng chỉ phát triển (development certificate) mà bạn đang sử dụng chỉ dành cho các thiết bị cụ thể. Để phân

phối ứng dụng của bạn cho người thử nghiệm beta hoặc cho người dùng thông qua App Store, bạn sẽ cần hồ sơ cấp phép phân phối và chứng chỉ phân phối riêng.

Cách dễ nhất để làm điều này là thông qua Xcode. Nếu tính năng signing (ký tên) tự động được bật, Xcode sẽ tạo và quản lý chứng chỉ, xác nhận danh tính và xử lý đăng ký thiết bị cho bạn. Nếu tính năng signing tự động đã được bật hoặc nếu bạn không cần trợ giúp về việc này, bạn có thể chuyển sang bước hai .

(Trong một số trường hợp, bạn có thể thích Signing (ký tên) thủ công hơn. Đây là hướng dẫn chuyên sâu về cách ký tên ứng dụng của bạn theo cách thủ công. Hãy nhớ rằng tất cả các mục tiêu trong một gói phải sử dụng cùng một phương pháp signing.)

1. Trước tiên, hãy thêm tài khoản Chương trình nhà phát triển của bạn vào Xcode nếu bạn chưa có. Từ menu trên cùng, chọn Xcode, sau đó chọn Tùy chọn.
2. Nhập vào Tài khoản . Ở góc dưới cùng bên trái của cửa sổ, nhấn vào dấu + , sau đó Thêm Apple ID....
3. Nhập ID Apple và mật khẩu bạn sử dụng cho Chương trình nhà phát triển Apple, sau đó nhập vào Đăng nhập (Sign In).
4. Tiếp theo, kích hoạt tính năng ký tên (signing) tự động. Từ Trình chỉnh sửa dự án (Project Editor), chọn một mục tiêu và chọn Chung (General).
5. Cuộn xuống phần Signing (“Ký tên”) và nhập vào biểu tượng hình tam giác để mở rộng cài đặt.
6. Nhập vào hộp để Tự động quản lý việc ký tên (Automatically manage signing). Chọn nhóm của bạn.

Khi bạn kết nối thiết bị mới với máy Mac, Xcode sẽ tự động phát hiện và đăng ký thiết bị đó vào hồ sơ cấp phép nhóm của bạn. Lưu ý rằng để khởi chạy ứng dụng của bạn trên một thiết bị, thiết bị đó cần được đăng ký trên hồ sơ cấp phép nhóm của bạn.

2.2.4.2 Heroku

Heroku là gì? Nó là nền tảng đám mây cho phép các lập trình viên xây dựng, triển khai, quản lý và mở rộng ứng dụng (PaaS – Platform as a service).

Nó rất linh hoạt và dễ sử dụng, cung cấp cho một con đường đơn giản nhất để đưa sản phẩm tiếp cận người dùng. Nó giúp các nhà phát triển tập trung vào phát triển sản phẩm mà không cần quan tâm đến việc vận hành máy chủ hay phần cứng...

Sau khái niệm Heroku là gì thì hãy cùng nhau tìm hiểu các hoạt động của nó. Heroku chạy các ứng dụng trong dynos – nó là một máy ảo mà có thể tăng giảm sức mạnh dự vào độ lớn của ứng dụng.

Ngoài ra chúng ta còn được cung cấp Database, SSL miễn phí, hỗ trợ mạnh làm việc team cũng như liên kết với Github một cách đơn giản.

Khuyết điểm thì tất nhiên là có, việc miễn phí sẽ chỉ có giới hạn là 550 giờ mỗi tháng. Nếu muốn tăng lên 1000 giờ thì bạn cần cài đặt phương thức thanh toán trên đó. Tuy nhiên để kiểm nghiệm một ý tưởng hay một trang web nhỏ thì nhiêu đó là quá đủ để thu về kết quả.

Sau 2 đến 3 giờ nếu server không có người truy cập thì server sẽ chuyển sang trạng thái ngủ. Về việc server bị tắt khi không có traffic, cách đơn giản nhất là tự tạo traffic cho nó.

Các tính năng của Heroku

- Heroku runtime
- Heroku Teams
- Scale
- Add-ons
- Code/data rollback
- App metric
- CI/CD

Cách triển khai application lên Heroku

Bước 1: Cài đặt Heroku

Bạn cài đặt theo link hướng dẫn dưới đây cho hệ điều hành mình đang dùng, do mình sử dụng MacOS nên sẽ cài thông qua homebrew

```
brew install heroku/brew/heroku
```

Sau đó xác định phiên bản của nó bằng command:

```
heroku -version
```

Bước 2: Cài đặt ứng dụng Laravel

Mở terminal và sử dụng command sau:

```
composer create-project laravel/laravel herokularavel --prefer-dist
```

Bước 3: Tạo một Procfile

Bên trong thư mục gốc của Laravel (root), tạo một file gọi là Procfile – chứa câu lệnh mà heroku sẽ chạy. Sau đó bỏ dòng này vào procfile:

```
# Procfile
web: vendor/bin/heroku-php-apache2 public/
```

Bước 4: Khởi tạo dự án với Git repo

```
git init
```

Bước 5: Đăng nhập vào Heroku từ terminal

```
heroku login
```

Bước 6: Tạo một ứng dụng Heroku

Gõ lệnh sau tại thư mục chứa code, Heroku sẽ yêu cầu bạn nhập tài khoản, rồi tạo một “app” cho bạn, đồng thời thiết lập git để sẵn sàng “đẩy code lên Heroku”

```
heroku create
Creating app... done, ⚙ ironman-spiderman-12345
```

```
https://ironman-spiderman-12345.herokuapp.com/  
https://git.heroku.com/ironman-spiderman-12345.git
```

Nó sẽ tự động tạo một ứng dụng với tên random, ví dụ như: ironman-spiderman-12345. Bạn sẽ có một url là ironman-spiderman-12345.herokuapp.com

Bước 7: Setting một Laravel encryption key

Gõ lệnh sau:

```
php artisan key:generate --show
```

Nó sẽ show một key và bạn copy vào cho vào lệnh sau:

```
heroku config:set APP_KEY={Your copied key}
```

Bước 8: Push sự thay đổi lên Heroku

Sau đó add các file vào Git:

```
git add .
```

Commit các thay đổi:

```
git commit -m "laravel deploy to heroku"  
git push heroku master
```

CHƯƠNG 3 KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ PHÂN TÍCH , THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1 Khảo sát thực tế các phần mềm quản lý sinh viên

1. Phần mềm quản lý học sinh – sinh viên Mona eLMS

Mona eLMS là phần mềm e-learning được phát triển với công ty Mona Software được ứng dụng phổ biến trong quy trình quản lý học viên, giáo viên, khoá học, tài liệu giảng dạy, quản lý đào tạo, tài chính, đào tạo trực tuyến... ở các cơ sở giáo dục hiện nay. Hiện có hơn 50 trung tâm đang sử dụng và hơn 100 cá nhân đang sử dụng để dạy học trực tuyến, phát triển khoá học.

Phần mềm Mona eLMS là phần mềm được tích hợp trên nền tảng web-app và các thiết bị ngoại vi khác. Đây cũng là phần mềm được đánh giá cao về bảo mật thông tin tốt nhất hiện nay.

Phần mềm Mona eLMS phù hợp với những cơ sở giáo dục nào:

- Trung tâm ngoại ngữ tiếng Anh, Nhật, Hàn, Trung, Pháp....
- Trường học muốn ứng dụng các phần mềm vào quản lý.
- Các trung tâm dạy học trực tuyến, trung tâm gia sư.
- Bán khoá học dạy thêm, video.
- Các trung tâm năng khiếu và các kỹ năng khác.
- Các trường dạy lái xe.

Các tính năng nổi bật của phần mềm Mona eLMS

- Quản lý học viên như thông tin học viên, quá trình học tập, kết quả học tập.
- Quản lý khoá học, đào tạo, thời khoá biểu.
- Kiểm soát tuyển sinh, đăng ký.
- Điểm danh học viên trên lớp, học viên nào vắng mặt.
- Quản lý tương tác.
- Hỗ trợ giáo viên giảng dạy.
- Quản lý giáo viên: thông tin giáo viên, lịch học...

- Lưu trữ dữ liệu liên quan đến giáo viên, học viên, khoá học.
- Thống kê, báo cáo.
- Quản lý học phí, tính lương cho cán bộ giáo viên một cách chính xác

2. Phần mềm quản lý giáo dục Misa – QLTH.VN

Phần mềm Misa QLTH.VN được xây dựng và phát triển theo công nghệ điện toán đám mây vì vậy có thể sử dụng mọi lúc, mọi nơi. Có thể truy cập bằng các thiết bị máy tín, máy tính bảng, điện thoại...chỉ cần có internet thì bạn có thể sử dụng bất kỳ yêu cầu nào.

Phần mềm Misa phù hợp với:

- Nhà trường
- Phòng giáo dục
- Sở giáo dục

Tính năng của phần mềm QLTH.VN!

- Quản lý giảng dạy
- Quản lý trang thiết bị, cơ sở vật chất
- Quản lý giáo viên, học sinh, sinh viên
- Quản lý các khoản thu, chi....

Lợi ích của phần mềm QLTH.VN

- Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong quản lý
- Ứng dụng công nghệ quét mã vạch
- Thanh toán tiền học trực tuyến
- Tuyển sinh trực tuyến
- Quản lý thời khoá biểu
- Điểm danh học viên....

3.2 Phân tích người dùng hệ thống

3.2.1 Các tác nhân trong hệ thống

- Quản trị viên
- Sinh viên
- Giảng viên

3.2.2 Yêu cầu về chức năng chính

- Quản lý tài khoản người dùng
- Quản lý điểm danh
- Quản lý môn học
- Quản lý lớp học
- Quản lý thông báo
- Xem thống kê sinh viên tham dự các môn học

3.2.3 Yêu cầu nghiệp vụ bảo mật của hệ thống

- Đối với sinh viên sử dụng ứng dụng, chỉ cho phép **1 thiết bị điện thoại đăng nhập 1 tài khoản sinh viên duy nhất và 1 tài khoản chỉ được đăng nhập trên 1 thiết bị**. Nếu tài khoản sinh viên đã từng được đăng nhập trên bất kỳ thiết bị nào, thiết bị và tài khoản sinh viên đó sẽ được liên kết.
- Chỉ quản trị viên mới có quyền **reset mật khẩu, reset thiết bị** sử dụng của tài khoản sinh viên.
- Sinh viên, giảng viên chỉ có quyền **đổi mật khẩu tài khoản**, không có quyền **tạo, xoá tài khoản** cá nhân của mình. Mọi hành động tạo, xoá tài khoản cần liên hệ Quản trị viên.
- Ứng dụng yêu cầu kết nối **Wifi/Mạng di động**, thiết bị điện thoại không root, jailbreak.
- Ứng dụng cần quyền bật bảo mật **FaceID / TouchID**.
- Khi điểm danh ứng dụng sinh viên cần bật **GPS** với chế độ **Always** (luôn luôn) để ứng dụng tracking vị trí sinh viên và so sánh vị trí của sinh viên với vị trí lớp học. Khi sử dụng ứng dụng bình thường, sinh viên không cần bật GPS để tránh hao pin thiết bị.

- Chỉ chấp nhận cho phép điểm danh khi **vị trí sinh viên** và **vị trí lớp học** có khoảng cách < **50m** (đây là kích thước của một hội trường lớn).
- Đối với tính năng **Điểm danh nhanh bằng QRCode**, ứng dụng sinh viên cần yêu cầu quyền truy cập Camera thiết bị.
- Ứng dụng cần có nghiệp vụ chống **fake-location (giả mạo vị trí)**

3.2.4 Yêu cầu nghiệp vụ dành cho người dùng hệ thống

Quản trị viên

- Sử dụng website quản trị, để đăng nhập hệ thống
- Quản lý tài khoản các đối tượng người dùng (giảng viên, sinh viên)
- Quản lý các thông tin như: danh sách phòng học, danh sách lớp học, danh sách môn học.
- Để phục vụ công tác quản lý, người bán có thể thống kê danh sách các lớp học đang mở, số lượng sinh viên tham dự.
- Các thông tin cần nhập liệu số lượng lớn, quản trị viên có thể sử dụng cách import file Excel để tăng tốc thời gian xử lý.

Giảng viên

- Sử dụng ứng dụng di động
- Có thể xem thông tin các môn học mình đang quản lý, xem số lượng điểm danh của các sinh viên mỗi buổi học
- Giảng viên có quyền khoá điểm danh trong môn học đó (do sinh viên nghỉ học quá số buổi cho phép)
- Xem phản hồi của sinh viên nếu có (sinh viên có thể phản hồi lại giảng viên lý do điểm danh muộn)

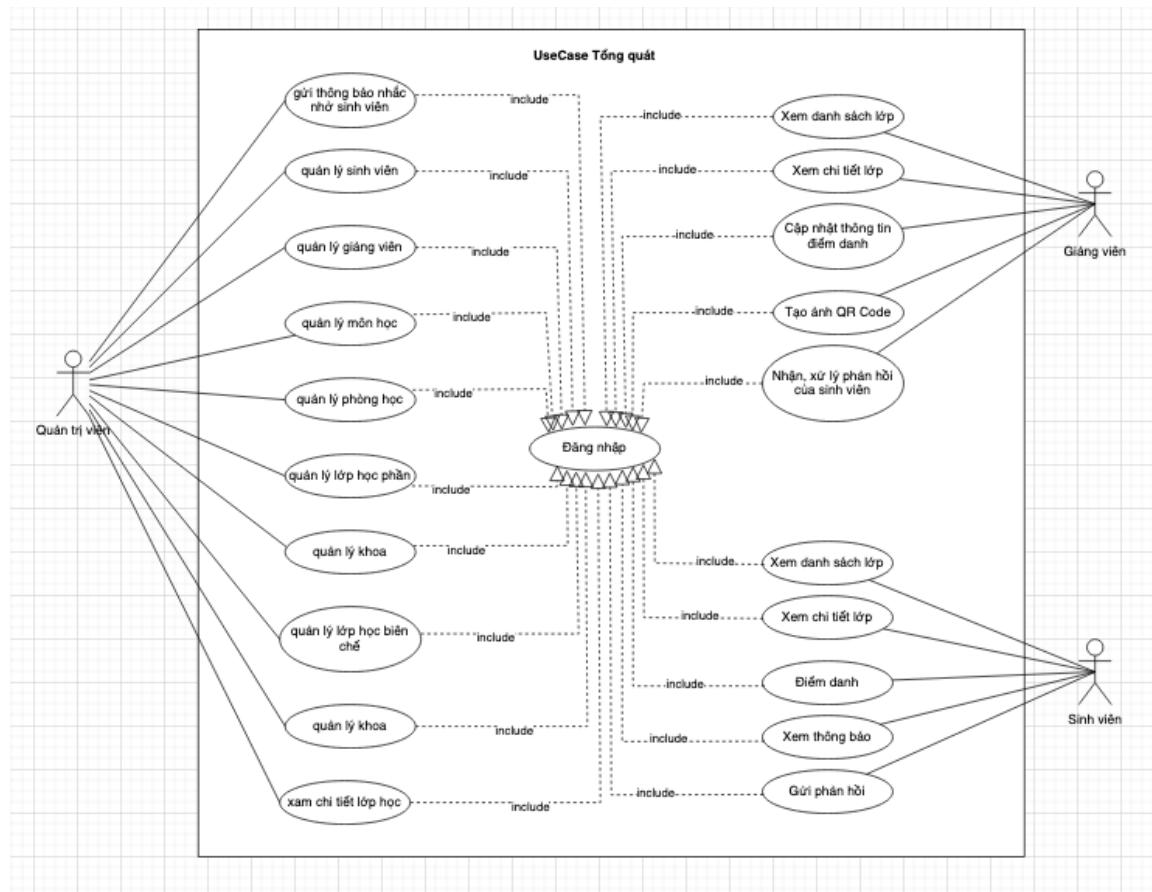
Sinh viên

- Sử dụng ứng dụng di động
- Điểm danh (bằng QR hoặc thủ công), nhắc lịch học, nhận cảnh báo đi học muộn nhiều lần, nghỉ học, nghỉ quá số buổi.
- Xem thông báo tương ứng của lớp học phần hoặc thông báo của lớp biên chế
- Phản hồi lại giảng viên buổi học mình muộn (để được xem xét)

3.3 Phân tích các ca sử dụng

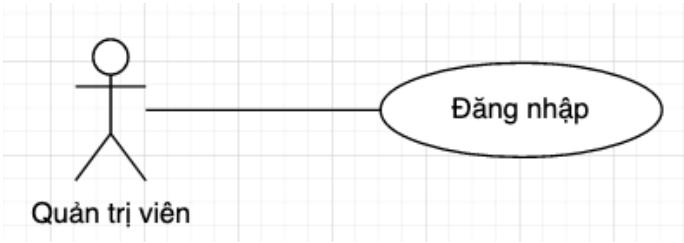
3.3.1 Xây dựng biểu đồ tổng quát UseCase

Từ mô tả bài toán có thể thấy, ta thấy có 3 actor chính : quản trị viên , giảng viên, sinh viên. Tất cả các actor đều có chức năng chung : cần đăng nhập vào hệ thống để sử dụng .Quan hệ giao tiếp (Association) được dùng để mô tả mối quan hệ giữa Actor và Use Case với nhau. Quan hệ Include mô tả việc một Use Case lớn được chia ra thành các Use Case nhỏ để dễ cài đặt . Generalization được sử dụng để thể hiện quan hệ thừa kế giữa các Actor hoặc giữa các Use Case với nhau. Actor quản trị viên kế thừa toàn bộ quyền của actor giảng viên, sinh viên. Từ các phân tích trên , em xây dựng được biểu đồ tổng quát UseCase như sau :



Hình 3.1 Biểu đồ UseCase tổng quát

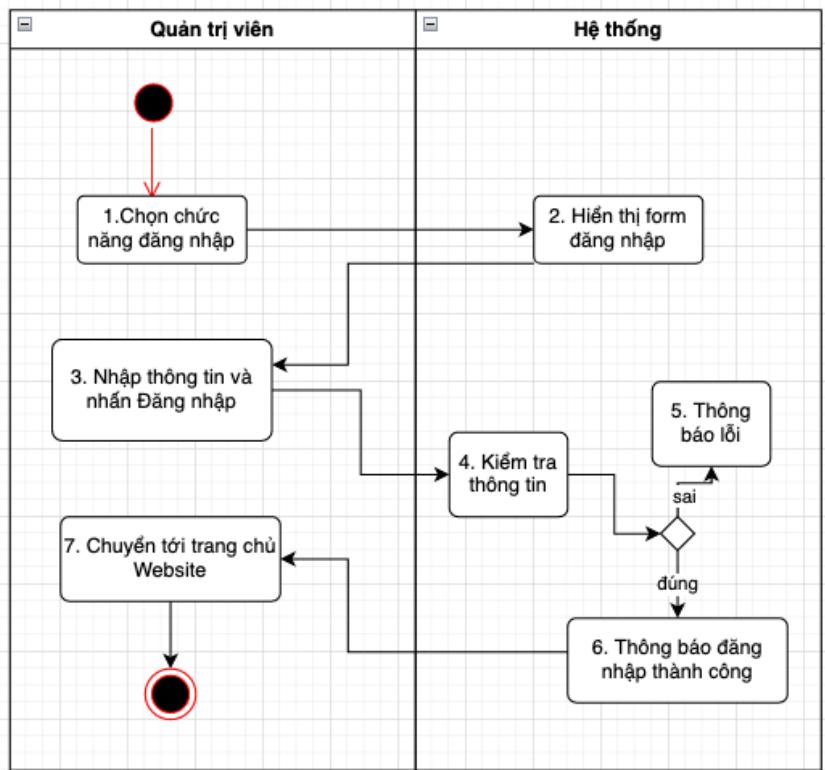
3.3.2 UseCase quản trị viên đăng nhập hệ thống



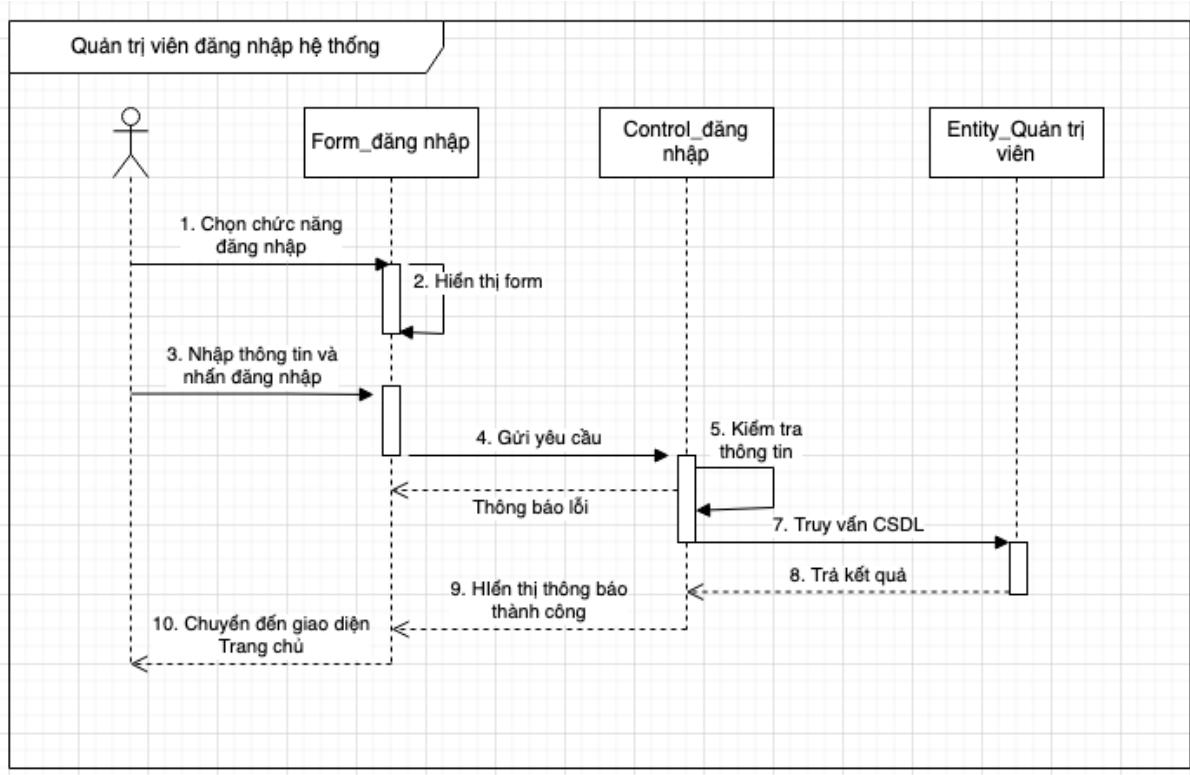
Hình 3.2 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên đăng nhập hệ thống

Tên UC	Quản trị viên đăng nhập hệ thống
Mục đích	Cho phép người dùng quản trị viên đăng nhập vào hệ thống.
Tác nhân	Quản trị viên
Tiền điều kiện	Quản trị viên chọn chức năng đăng nhập
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Quản trị viên chọn chức năng đăng nhập Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập Quản trị viên nhập thông tin theo các trường và ấn đăng nhập Hệ thống Kiểm tra thông tin đăng nhập, nếu chính xác thì đi tới bước 6, ngược lại thì chuyển sang bước 5 Hiển thị thông báo lỗi, yêu cầu quản trị viên nhập lại. Hệ thống hiển thị thông báo đăng nhập thành công và chuyển đến trang chủ.
Luồng sự kiện ngoại lệ	<p>Luồng sự kiện ngoại A1</p> <ol style="list-style-type: none"> Quản trị viên nhập thông tin sai, bỏ trống Hệ thống kiểm tra thông tin nhập và thông báo lỗi, yêu cầu nhập lại. <p>Hệ thống kiểm tra thông tin, yêu cầu nhập email khác</p>
Đảm bảo thành công	Quản trị viên truy cập vào trang chủ của hệ thống

Bảng 3.1 Kịch bản chức năng quản trị viên đăng nhập hệ thống

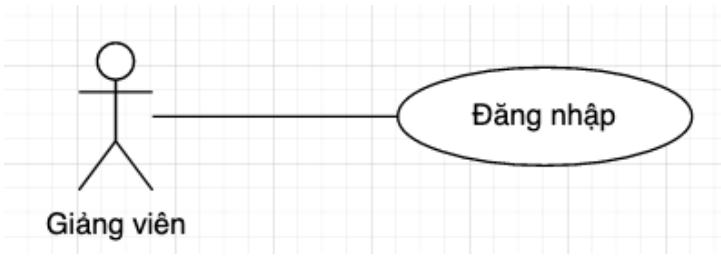


Hình 3.3 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên đăng nhập hệ thống



Hình 3.4 Biểu đồ tuần tự chức năng quản trị viên đăng nhập hệ thống

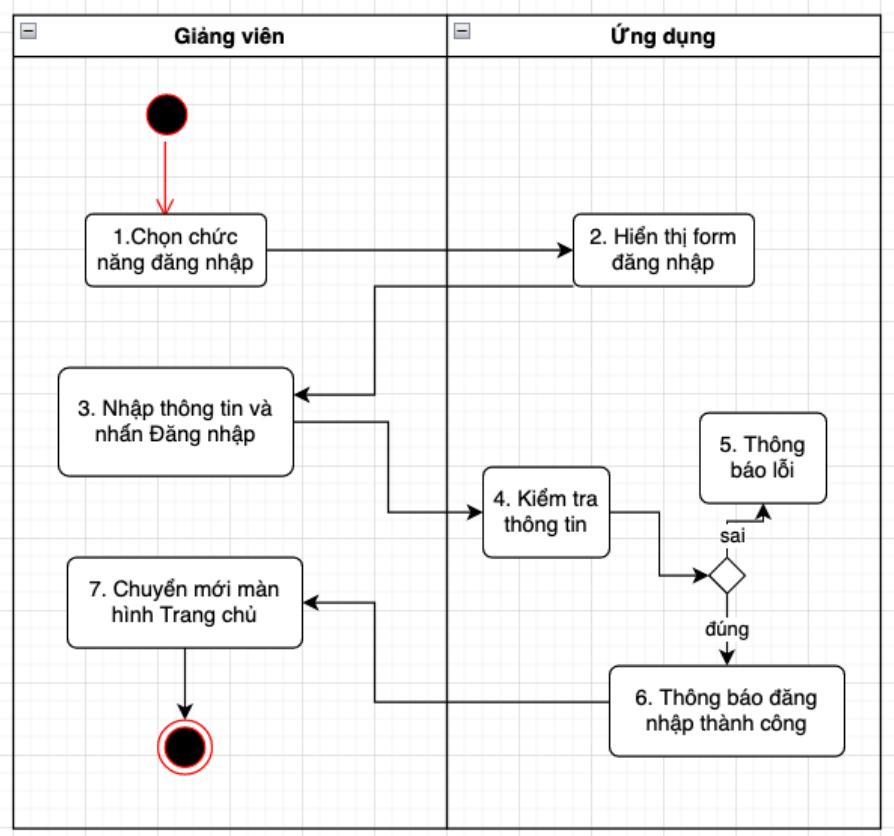
3.3.3 UseCase giảng viên đăng nhập ứng dụng



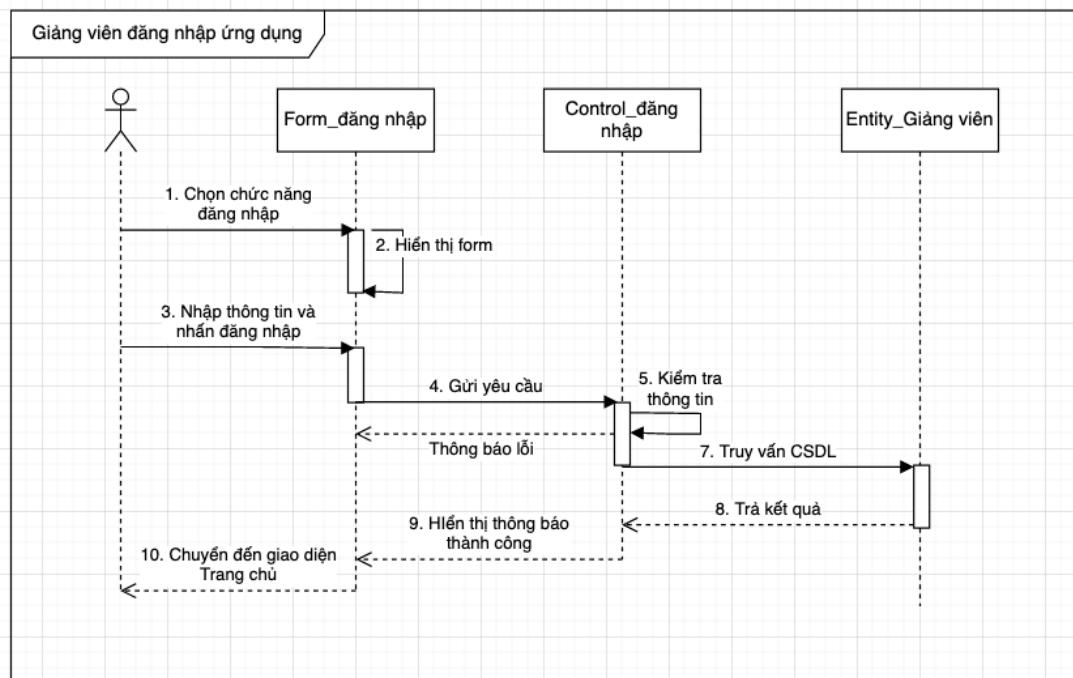
Hình 3.5 Biểu đồ phân rã UseCase giảng viên đăng nhập ứng dụng

Tên UC	Giảng viên đăng nhập ứng dụng
Mục đích	Cho phép người dùng là giảng viên đăng nhập vào ứng dụng
Tác nhân	Giảng viên
Tiền điều kiện	Giảng viên chọn chức năng đăng nhập
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Giảng viên chọn chức năng đăng nhập, chọn mục Giảng viên Ứng dụng hiển thị giao diện đăng nhập Giảng viên nhập thông tin theo các trường và ấn đăng nhập Ứng dụng kiểm tra thông tin đăng nhập, nếu chính xác thì đi tới bước 6, ngược lại thì chuyển sang bước 5 Hiển thị thông báo lỗi, yêu cầu giảng viên nhập lại. Hệ thống hiển thị thông báo đăng nhập thành công và chuyển đến trang chủ.
Luồng sự kiện ngoại lệ	<p>Giảng viên đăng nhập không thành công</p> <ol style="list-style-type: none"> giảng viên nhập sai tên , hoặc bỏ trống trường Hệ thống yêu cầu nhập đủ Giảng viên chọn mode đăng nhập là Sinh viên
Đảm bảo thành công	Người dùng đăng nhập thành công vào ứng dụng

Hình 3.6 Kịch bản chức năng giảng viên đăng nhập ứng dụng

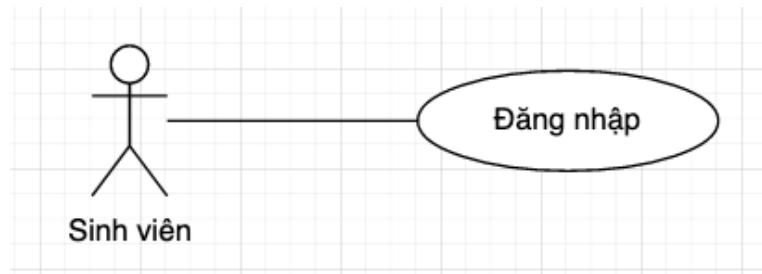


Hình 3.7 Biểu đồ hoạt động chức năng giảng viên đăng nhập ứng dụng



Hình 3.8 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên đăng nhập ứng dụng

3.3.4 UseCase sinh viên đăng nhập ứng dụng

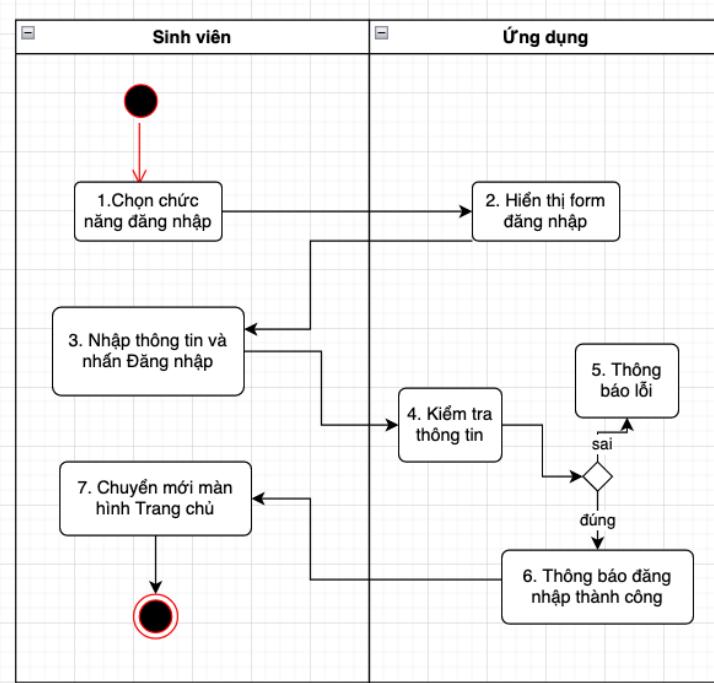


Hình 3.9 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên đăng nhập ứng dụng

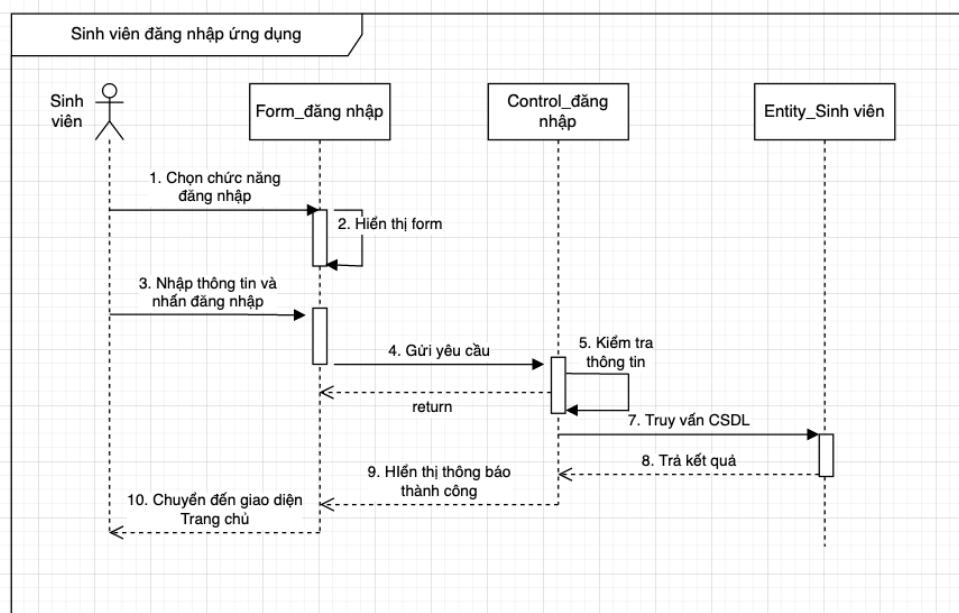
Tên UC	Sinh viên đăng nhập ứng dụng
Mục đích	Cho phép người dùng là sinh viên đăng nhập vào ứng dụng
Tác nhân	Sinh viên
Tiền điều kiện	Sinh viên chọn chức năng đăng nhập
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Sinh viên chọn chức năng đăng nhập, chọn mục Giảng viên Ứng dụng hiển thị giao diện đăng nhập Sinh viên nhập thông tin theo các trường và ấn đăng nhập Ứng dụng kiểm tra thông tin đăng nhập, nếu chính xác thì đi tới bước 6, ngược lại thì chuyển sang bước 5 Hiển thị thông báo lỗi, yêu cầu sinh viên nhập lại. Hệ thống hiển thị thông báo đăng nhập thành công và chuyển đến trang chủ.
Luồng sự kiện ngoại lệ	<p>Giảng viên đăng nhập không thành công</p> <ol style="list-style-type: none"> Sinh viên nhập sai tên, hoặc bỏ trống trường Hệ thống yêu cầu nhập đủ Sinh viên chọn mode đăng nhập là Giảng viên Sinh viên đăng nhập trên thiết bị đã từng được đăng nhập một tài khoản khác

	5. Tài khoản của sinh viên đã được liên kết với một thiết bị khác nên sinh viên không thể đăng nhập được vào ứng dụng ngoài thiết bị đã được liên kết
Đảm bảo thành công	Sinh viên đăng nhập thành công vào ứng dụng

Bảng 3.2 Kịch bản sinh viên đăng nhập ứng dụng

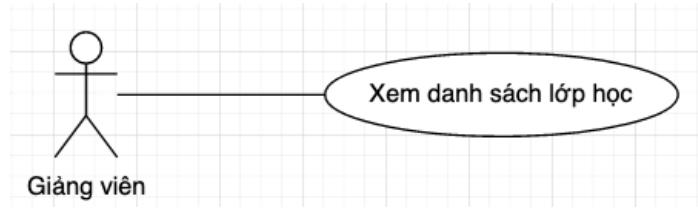


Hình 3.10 Biểu đồ hoạt động sinh viên đăng nhập ứng dụng



Hình 3.11 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên đăng nhập ứng dụng

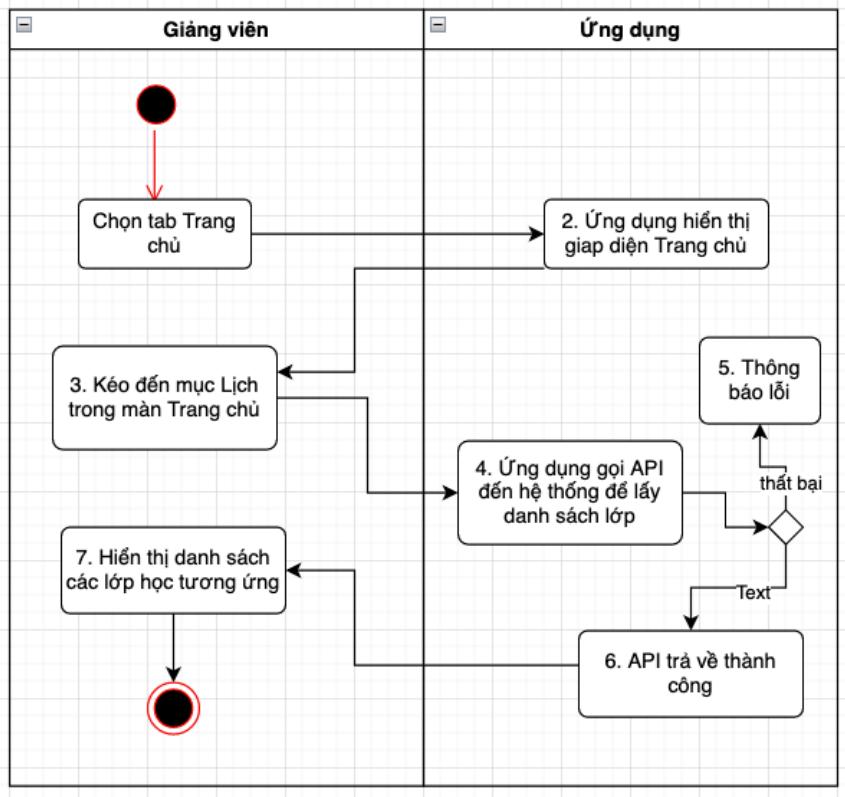
3.3.5 UseCase giảng viên xem danh sách lớp học



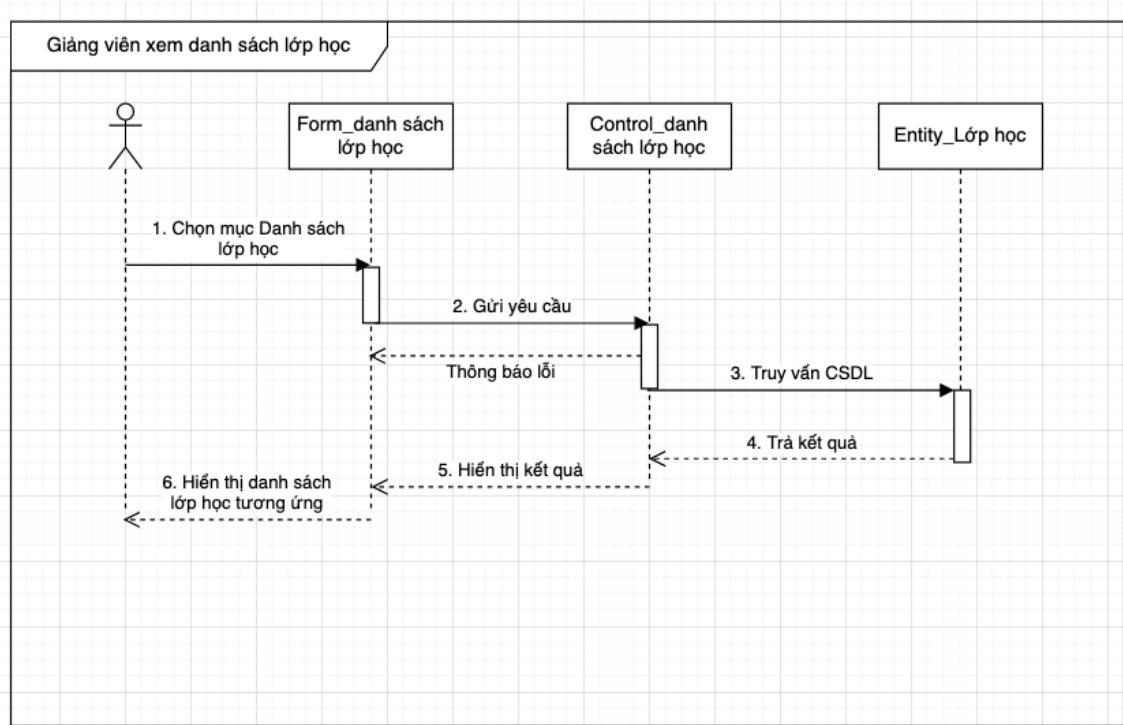
Hình 3.12 Biểu đồ phân rã UseCase giảng viên xem danh sách lớp học

Tên UC	Giảng viên xem danh sách lớp học
Mục đích	Giảng viên truy cập vào tab Trang chủ trong ứng dụng, tại đó, giảng viên có thể xem được trong 3 ngày: ngày nay, ngày mai, ngày kia có tiết dạy nào của mình hay không, thời gian, địa điểm là ở đâu, hiện tại đang có bao nhiêu sinh viên điêm danh / tổng số sinh viên.
Tác nhân	Giảng viên
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập hệ thống
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Giảng viên chọn tab Trang chủ trong ứng dụng Ứng dụng hiển thị danh sách các lớp học theo 3 ngày: hôm nay, ngày mai, ngày kia Giảng viên xem danh sách lớp, xem được thông tin phòng học và thời gian học
Luồng sự kiện ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> Back-End trả về mã lỗi, timeout dẫn tới ứng dụng không hiểu thị đúng với thông tin trong thực tế Hiển thị thông báo lỗi tới người: “Mất kết nối đến hệ thống. Vui lòng thử lại sau”.
Đảm bảo thành công	Danh sách lớp học hiển thị đầy đủ thông tin

Bảng 3.3 Kịch bản giảng viên xem danh sách lớp học

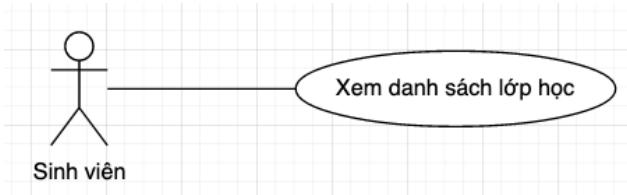


Hình 3.13 Biểu đồ hoạt động giảng viên xem danh sách lớp học



Hình 3.14 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên xem danh sách lớp học

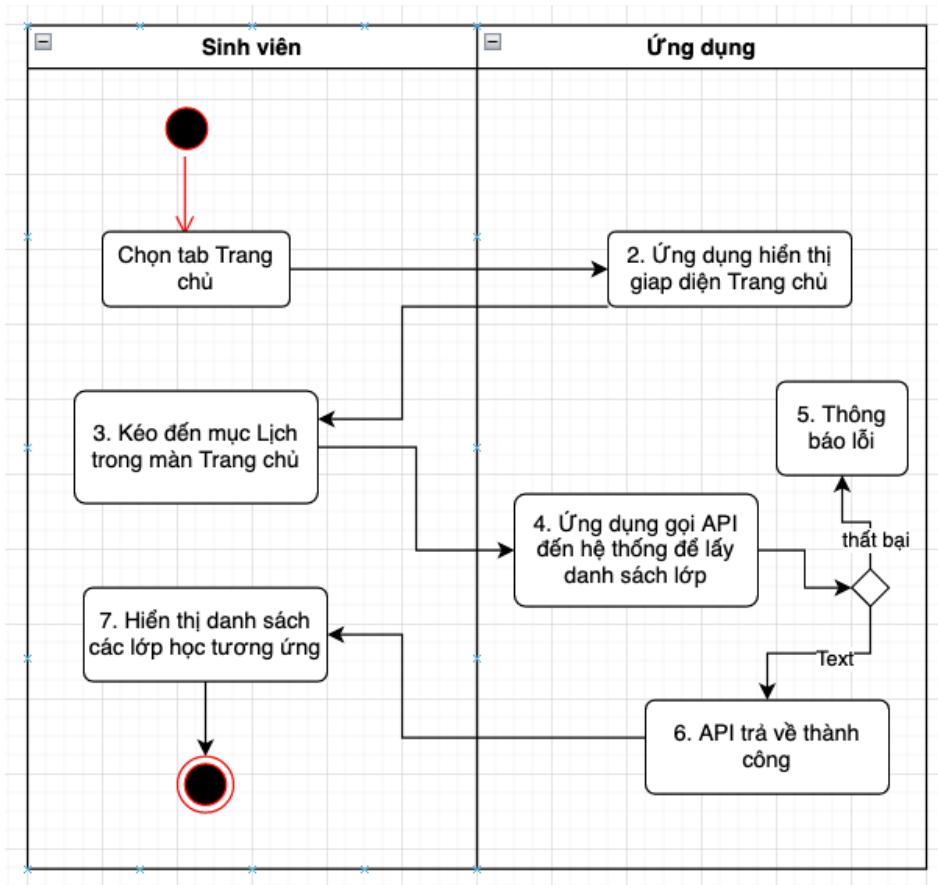
3.3.6 UseCase sinh viên xem danh sách lớp học



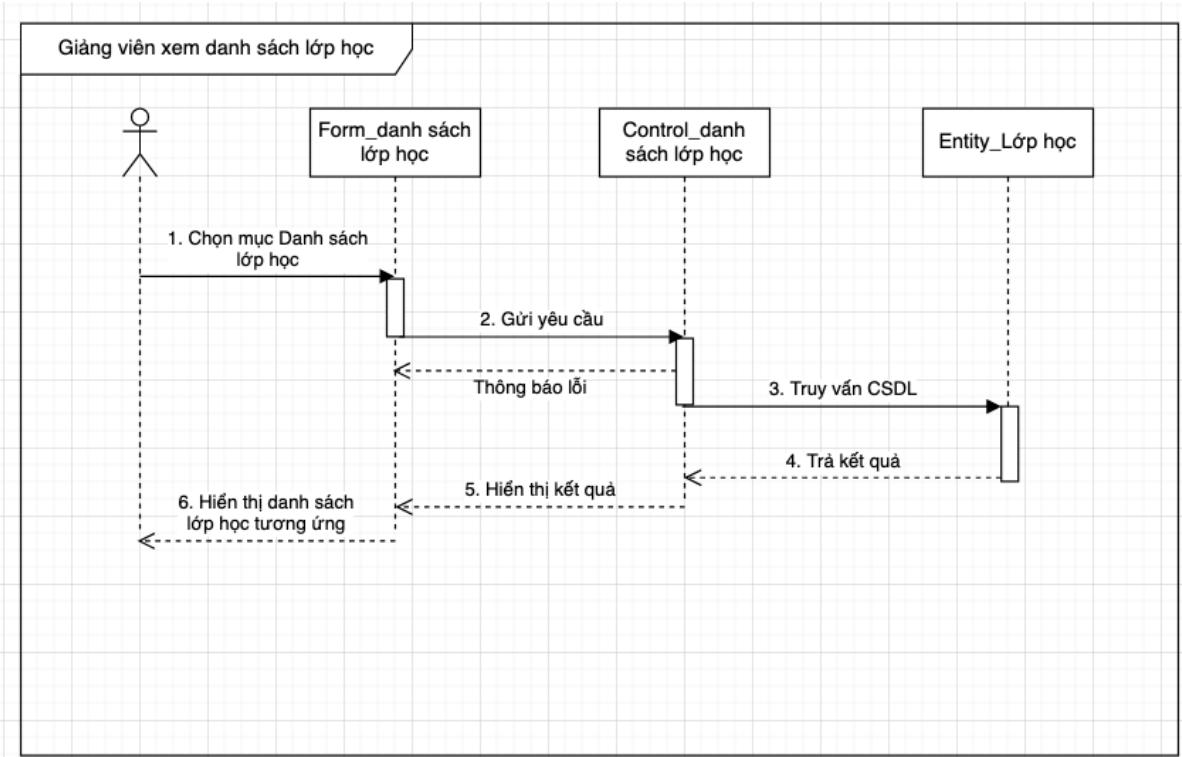
Hình 3.15 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên xem danh sách lớp học

TÊN UC	Sinh viên xem danh sách lớp học
Mục đích	Sinh viên truy cập vào tab Trang chủ trong ứng dụng, tại đó, sinh viên có thể xem được trong 3 ngày: nay, mai, ngày kia có môn nào mình học hay không, thời gian, địa điểm là ở đâu.
Tác nhân	Sinh viên
Tiền điều kiện	Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Sinh viên chọn tab Trang chủ trong ứng dụng Ứng dụng hiển thị danh sách các lớp học theo 3 ngày: hôm nay, ngày mai, ngày kia Sinh viên xem danh sách lớp, xem được thông tin phòng học và thời gian học
Luồng sự kiện ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> Back-End trả về mã lỗi, timeout dẫn tới ứng dụng không hiểu thị đúng với thông tin trong thực tế Hiển thị thông báo lỗi tới người: “Máy kết nối đến hệ thống. Vui lòng thử lại sau”.
Đảm bảo thành công	Danh sách lớp học hiển thị đầy đủ thông tin

Bảng 3.4 Kịch bản chức năng sinh viên xem danh sách lớp học

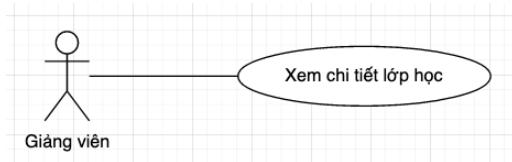


Hình 3.16 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên xem danh sách lớp học



Hình 3.17 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên xem danh sách lớp học

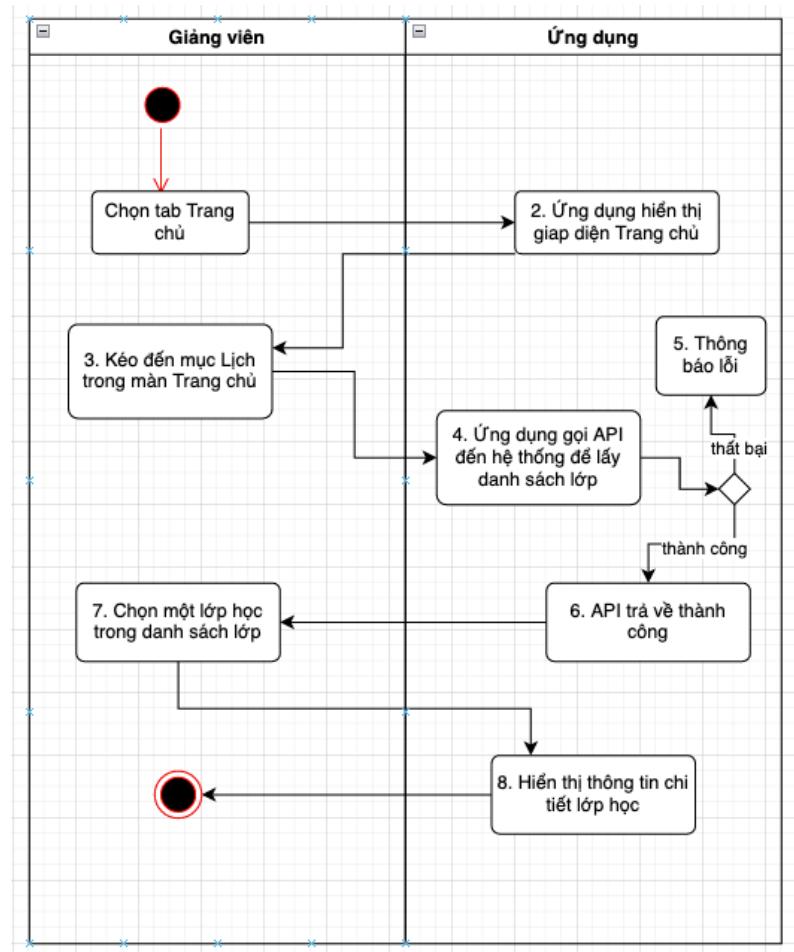
3.3.7 UseCase giảng viên xem chi tiết lớp học



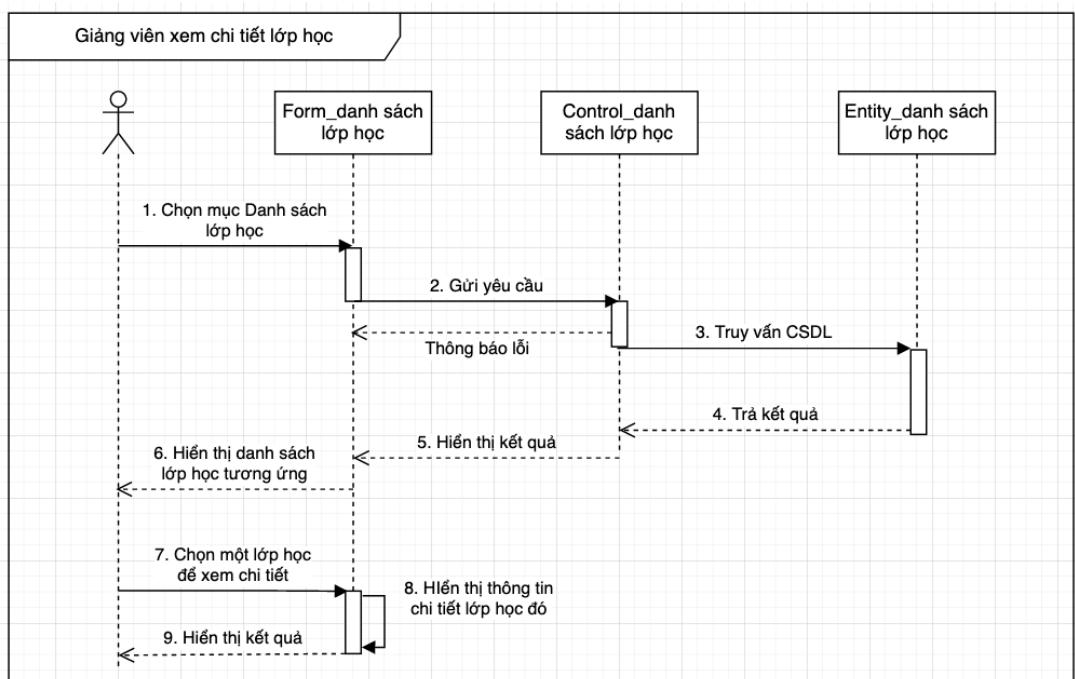
Hình 3.18 Biểu đồ phân rã giảng viên xem chi tiết lớp học

TÊN UC	Giảng viên xem chi tiết lớp học
Mục đích	Giảng viên cần các thông tin của lớp học như: tên môn học, phòng học, giờ học, danh sách sinh viên trong lớp. Xem được thông tin hiện tại đang có bao nhiêu sinh viên điểm danh, thời gian điểm danh của từng sinh viên.
Tác nhân	Giảng viên
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Giảng viên truy cập vào tab Trang chủ Giảng viên chọn lớp học để xem thông tin
Luồng sự kiện ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> Back-End trả về mã lỗi, timeout dẫn tới ứng dụng không hiểu thị đúng với thông tin trong thực tế Hiển thị thông báo lỗi tới người: “Mất kết nối đến hệ thống. Vui lòng thử lại sau”.
Đảm bảo thành công	Chi tiết lớp học hiển thị đầy đủ thông tin

Bảng 3.5 Kịch bản chức năng giảng viên xem chi tiết lớp học

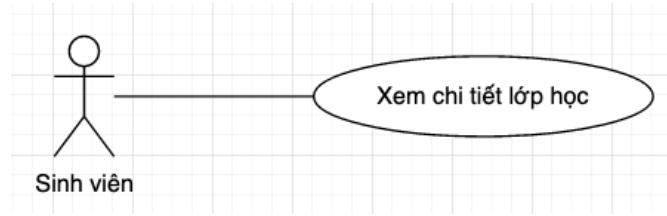


Hình 3.19 Biểu đồ hoạt động chức năng giảng viên xem chi tiết lớp học



Hình 3.20 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên xem chi tiết lớp học

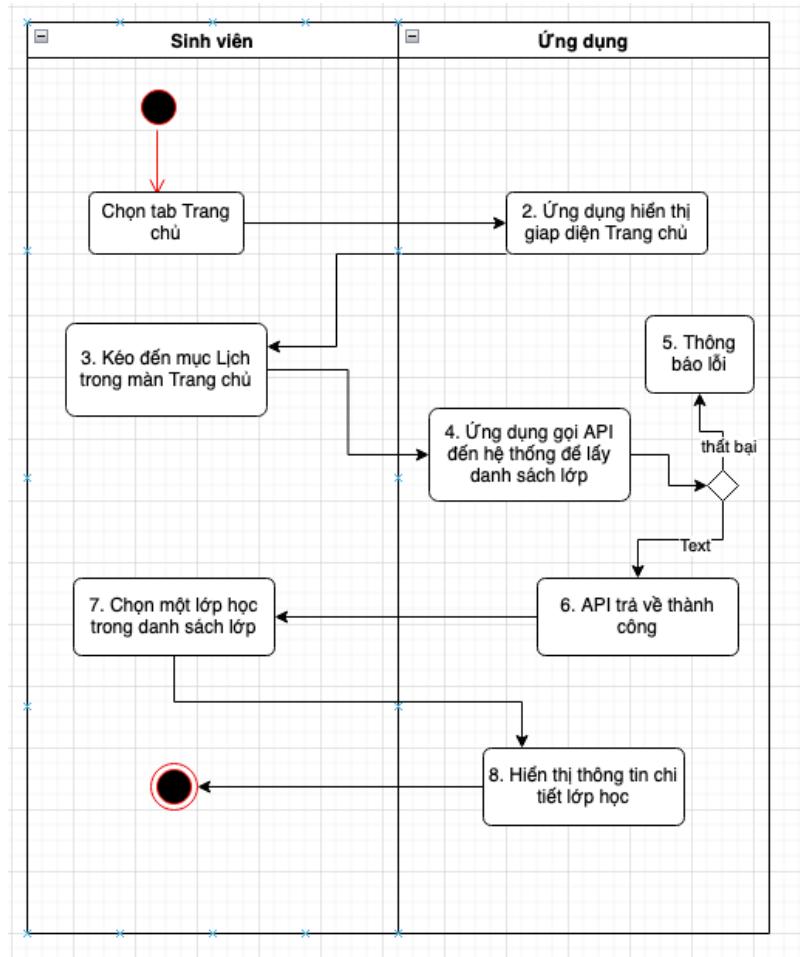
3.3.8 UseCase sinh viên xem chi tiết lớp học



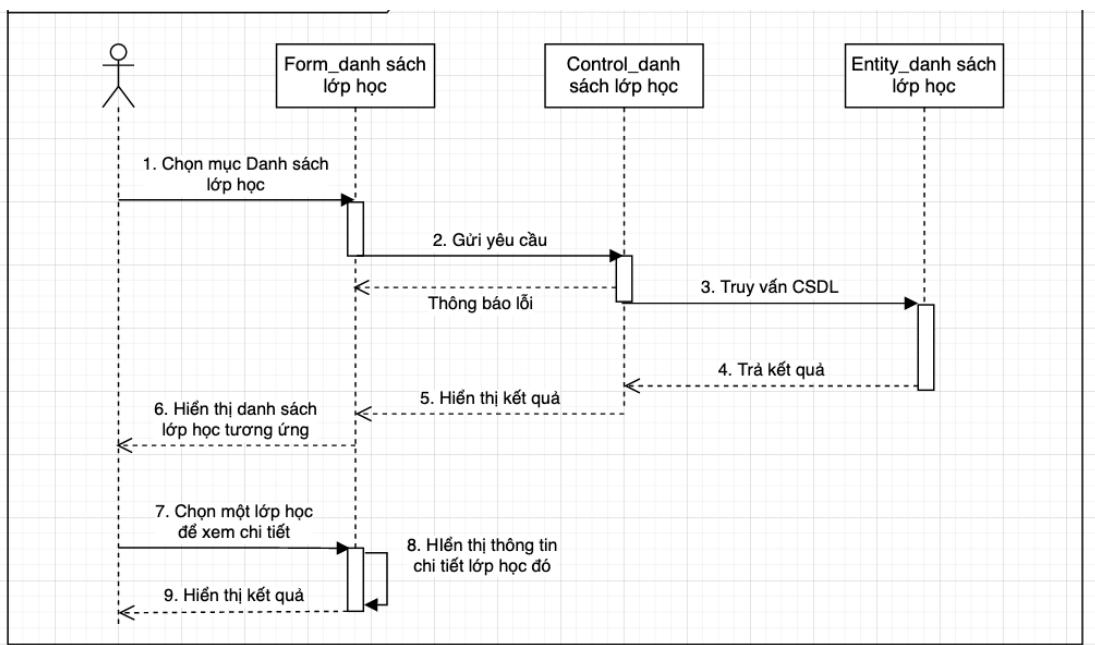
Hình 3.21 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên xem chi tiết lớp học

Tên UC	Sinh viên xem chi tiết lớp học
Mục đích	Sinh viên cần các thông tin của lớp học như: tên môn học, phòng học, giờ học, danh sách sinh viên trong lớp. Có nút điểm danh khi có thẻ điểm danh, có nút phản hồi giảng viên khi có thông tin cần trao đổi..
Tác nhân	Sinh viên
Tiền điều kiện	Sinh viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên truy cập vào tab Trang chủ 2. Sinh viên chọn lớp học để xem thông tin
Luồng sự kiện ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Back-End trả về mã lỗi, timeout dẫn tới ứng dụng không hiểu thị đúng với thông tin trong thực tế 2. Hiển thị thông báo lỗi tới người: “Mất kết nối đến hệ thống. Vui lòng thử lại sau”.
Đảm bảo thành công	Chi tiết lớp học hiển thị đầy đủ thông tin

Bảng 3.6 Kịch bản chức năng sinh viên xem chi tiết lớp học

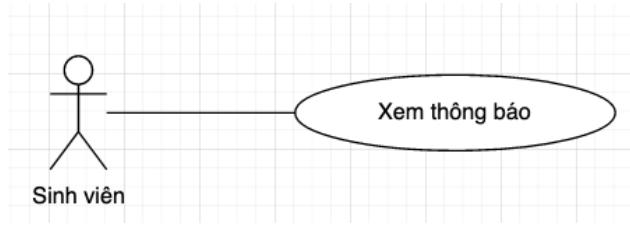


Hình 3.22 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên xem chi tiết lớp học



Hình 3.23 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên xem chi tiết lớp học

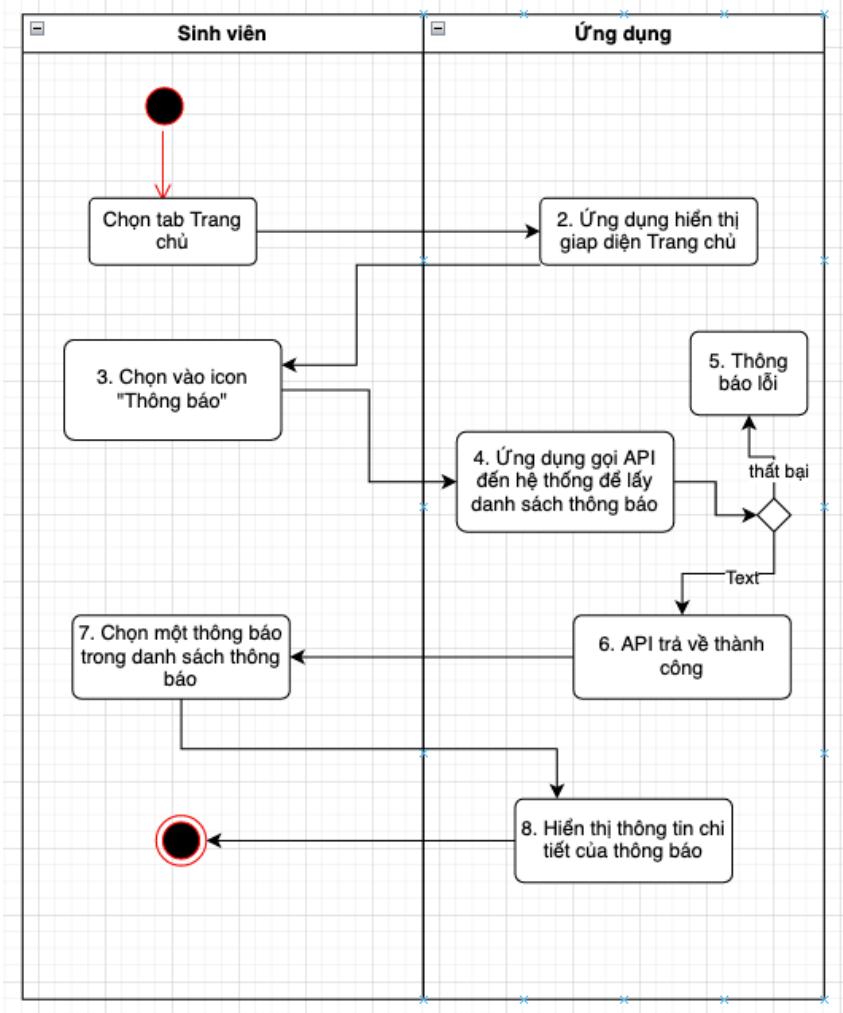
3.3.9 UseCase sinh viên xem thông báo



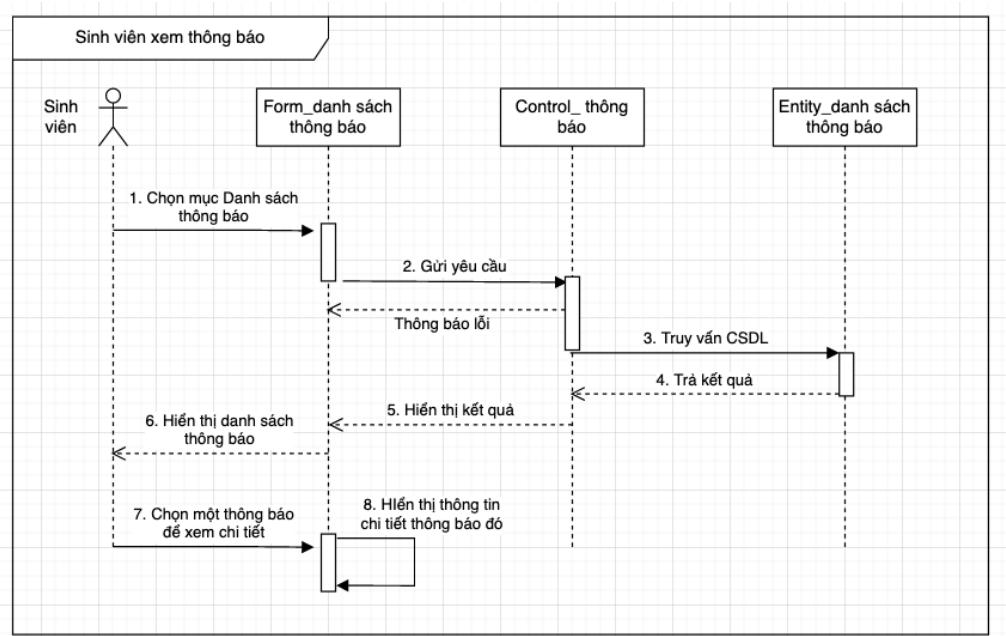
Hình 3.24 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên xem thông báo

Tên UC	Sinh viên xem thông báo
Mục đích	Sinh viên có thể xem thông báo được gửi từ hệ thống, thông báo được chia thành 2 tab: Thông báo của lớp biên chế, thông báo của lớp học phần, thông báo chung của nhà trường.
Tác nhân	Sinh viên
Tiền điều kiện	Sinh viên đã đăng nhập hệ thống
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên truy cập vào tab Trang chủ 2. Sinh viên chọn icon “Thông báo” 3. Hệ thống hiển thị thông báo theo 3 tab: Thông báo lớp học phần, thông báo lớp biên chế, thông báo chung. 4. Sinh viên có thể xem thông báo trực tiếp trên ứng dụng.
Luồng sự kiện ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Back-End trả về mã lỗi, timeout dẫn tới ứng dụng không hiểu thị đúng với thông tin trong thực tế 2. Hiển thị thông báo lỗi tới người: “Mất kết nối đến hệ thống. Vui lòng thử lại sau”.
Đảm bảo thành công	Sinh viên xem được thông báo

Bảng 3.7 Kịch bản chức năng sinh viên xem thông báo

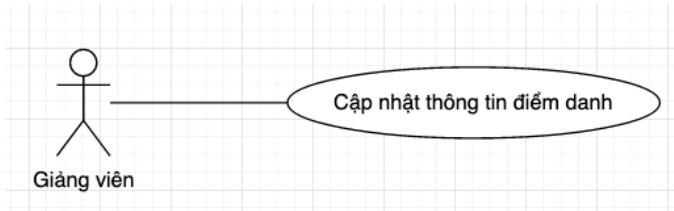


Hình 3.25 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên xem thông báo



Hình 3.26 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên xem thông báo

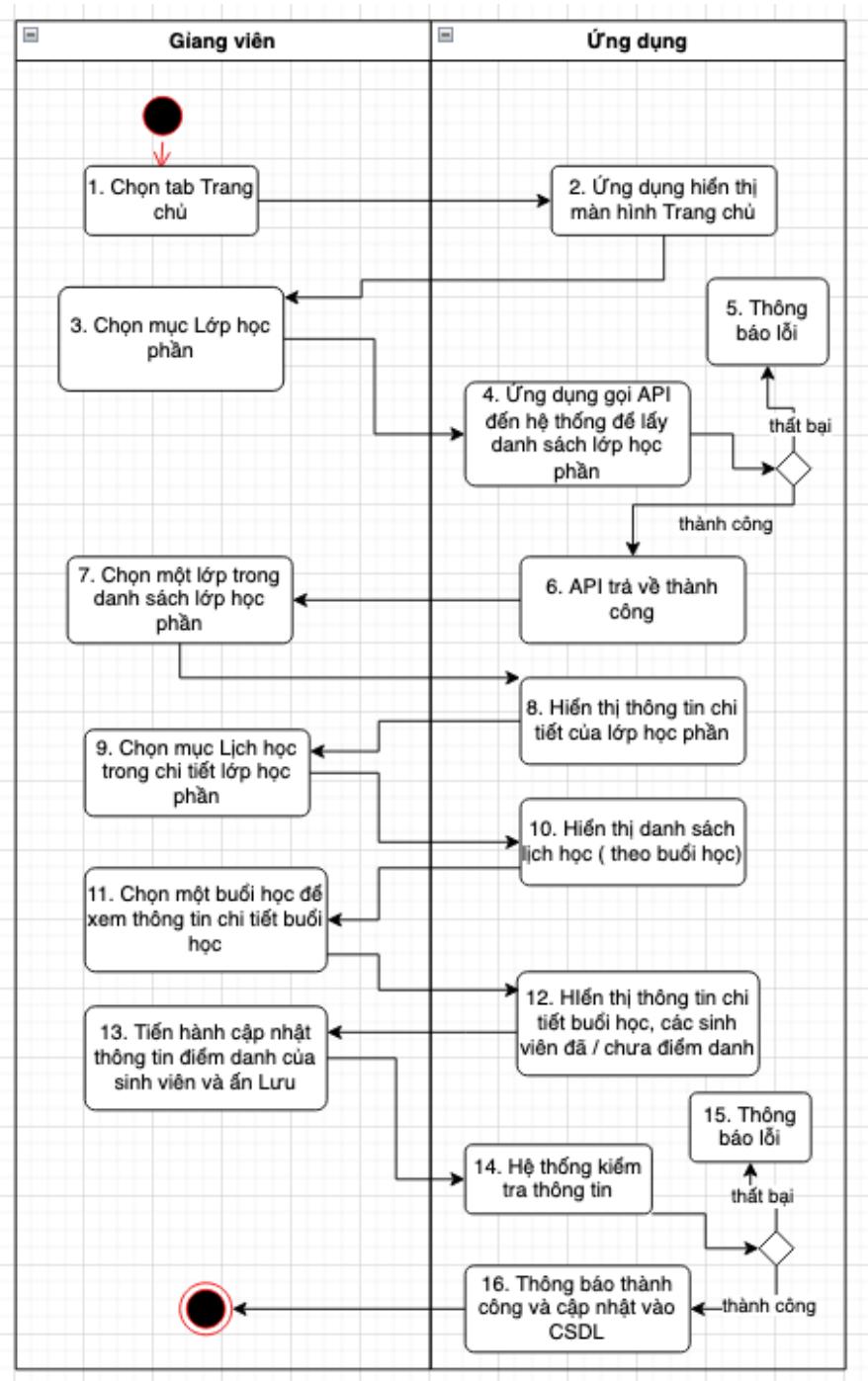
3.3.10 UseCase giảng viên cập nhật thông tin điểm danh



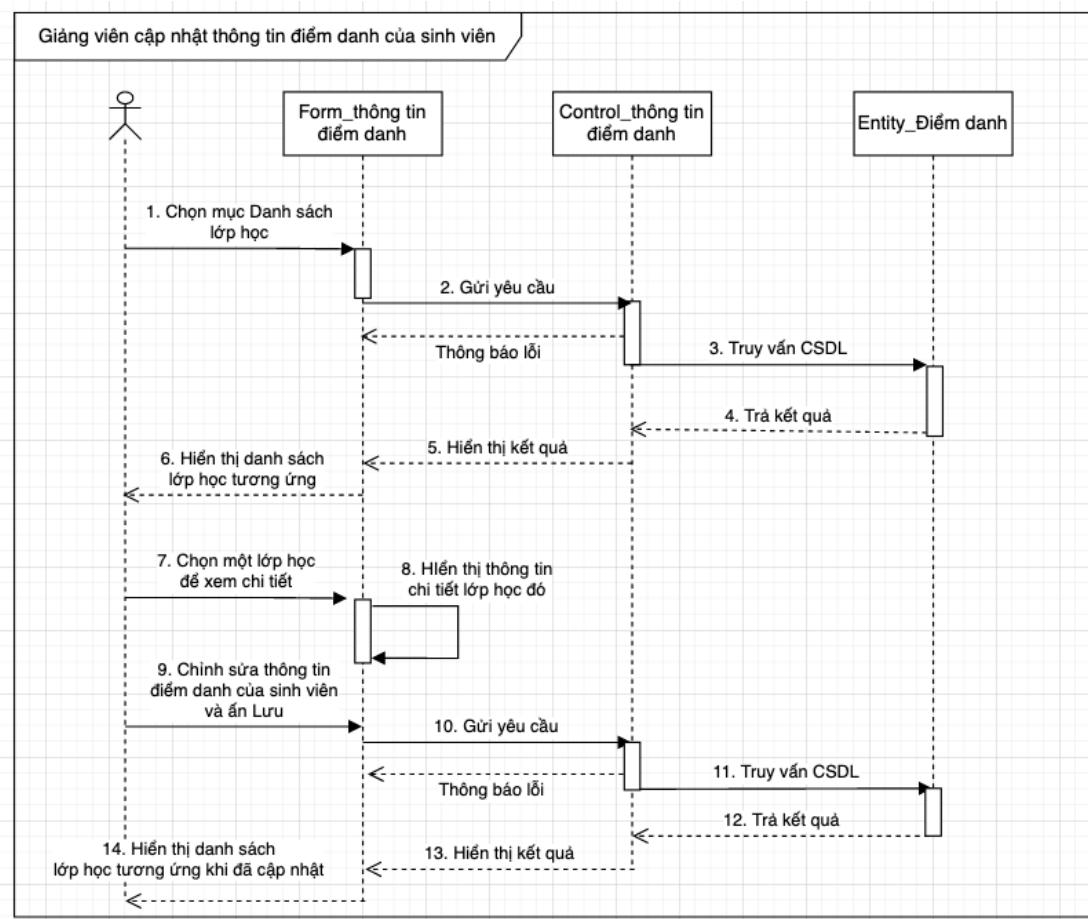
Hình 3.27 Biểu đồ phân rã UseCase giảng viên cập nhật thông tin điểm danh

Tên UC	Giảng viên cập nhật thông tin điểm danh sinh viên
Mục đích	Trong trường hợp giảng viên đã nhận được phản hồi từ sinh viên về điểm danh, giảng viên có thể cập nhật thông tin điểm danh của sinh viên (có điểm danh / không điểm danh)
Tác nhân	Giảng viên
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào ứng dụng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Giảng viên đăng nhập hệ thống Vào màn hình danh sách lớp học, chọn lớp học sinh viên cần xét duyệt Vào mục lịch học, tìm đến buổi học cần kiểm tra Vào mục danh sách sinh viên Tiến hành cập nhật và ấn lưu
Luồng sự kiện ngoại lệ	Không
Đảm bảo thành công	Giảng viên cập nhật thông tin điểm danh của sinh viên thành công

Bảng 3.8 Kịch bản chức năng giảng viên cập nhật thông tin điểm danh

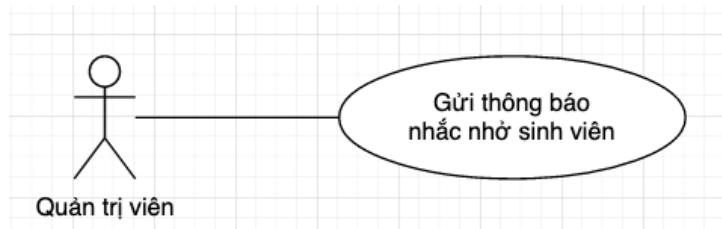


Hình 3.28 Biểu đồ hoạt động chức năng giảng viên cập nhật thông tin điểm danh



Hình 3.29 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên cập nhật thông tin điểm danh

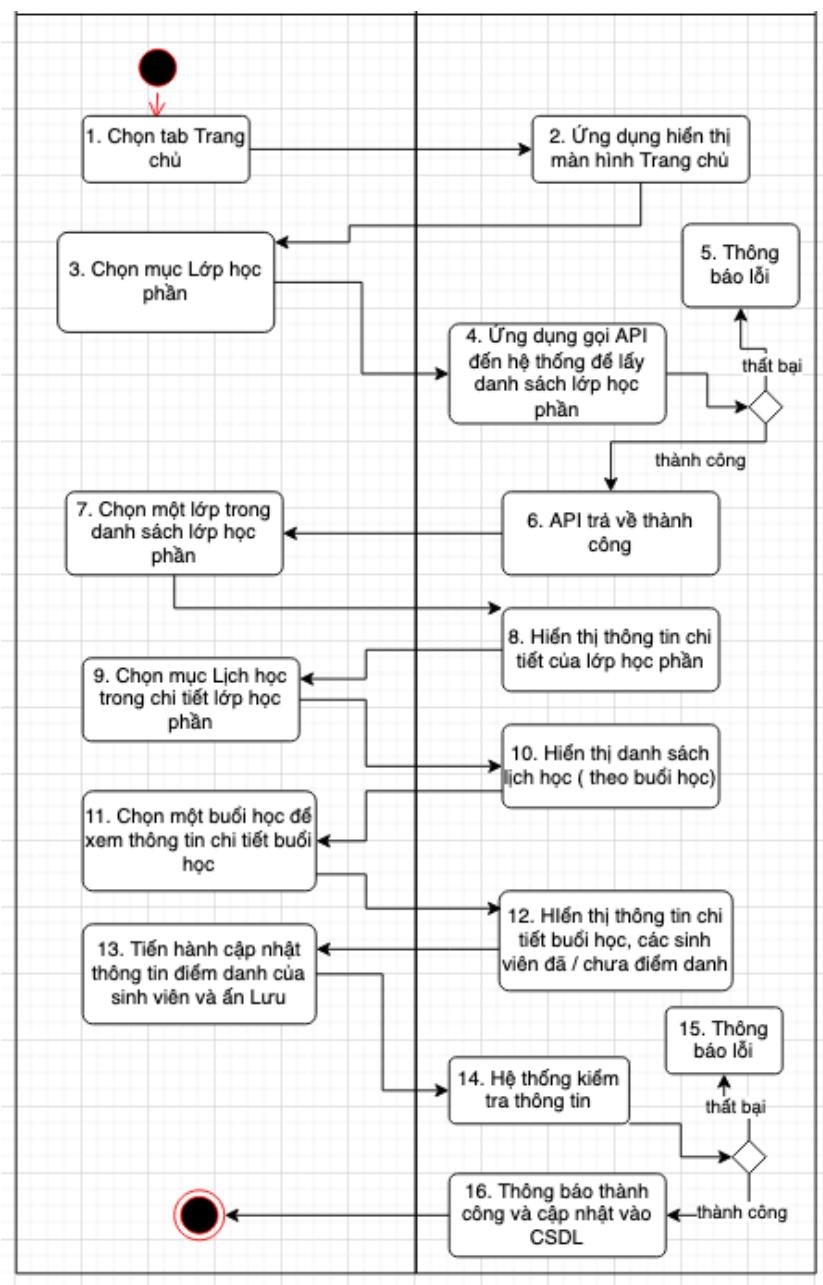
3.3.11 UseCase quản trị viên gửi thông báo nhắc nhở sinh viên



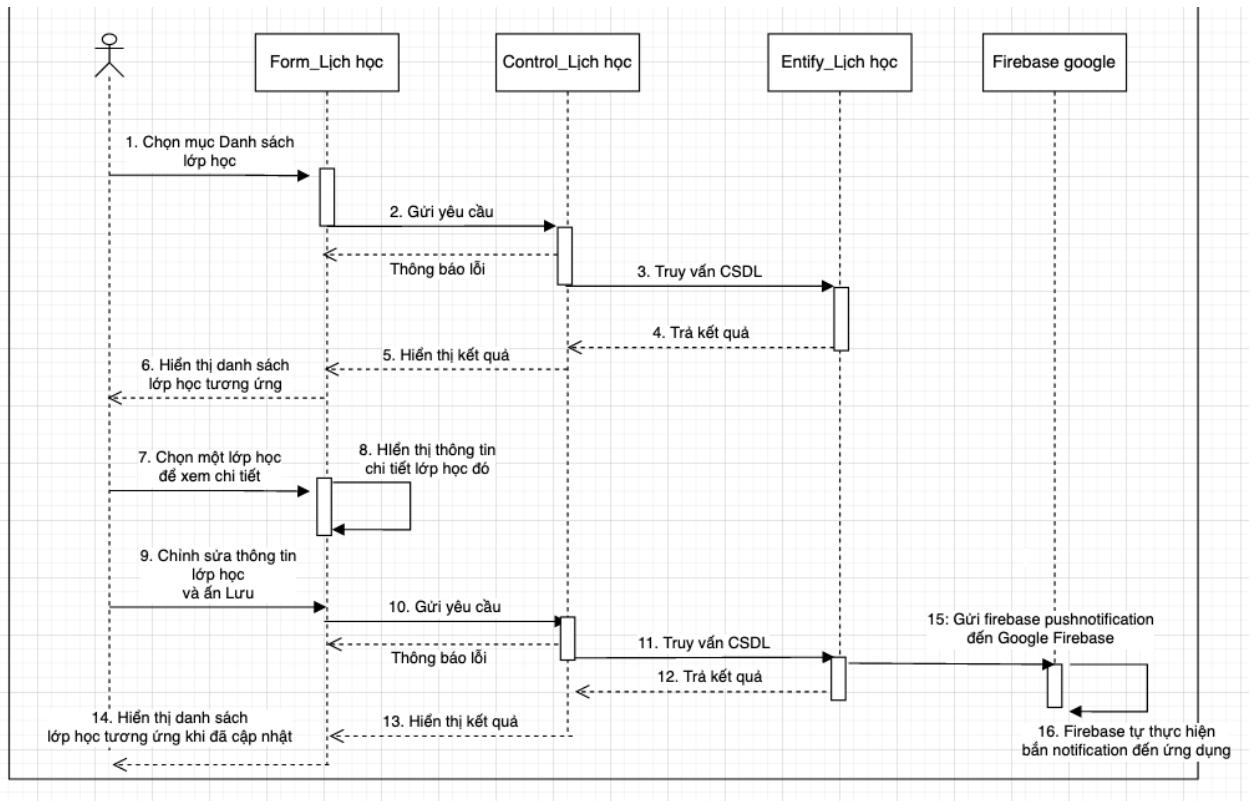
Hình 3.30 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên gửi thông báo

Tên UC	Quản trị viên gửi thông báo nhắc nhở tới sinh viên
Mục đích	<p>Trong trường hợp sinh viên sắp nghỉ học quá số buổi quy định, nguy cơ bị cấm thi thì hệ thống cần có cơ chế gửi thông báo tới sinh viên.</p> <p>Trong trường hợp quản trị viên có đổi lịch học, đổi phòng học hay đổi ca học thì hệ thống cũng có cơ chế gửi thông báo tới sinh viên.</p>
Tác nhân	Quản trị viên
Tiền điều kiện	Quản trị viên đã đăng nhập hệ thống
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Quản trị viên đăng nhập hệ thống Truy cập vào trang Quản lý lớp học Thực hiện chọn lớp học, xem chi tiết lớp học Ấn chỉnh sửa Hệ thống hiển thị portal cho phép chỉnh sửa Chỉnh sửa thành công Ấn lưu <p>(vd: Trường hợp quản trị viên sửa thông tin lớp học)</p>
Luồng sự kiện ngoại lệ	Cơ chế gửi thông báo (Push Notification) thông qua firebase nên có thể trong một trường hợp hi hữu thông báo bị gửi chậm.

Bảng 3.9 Kịch bản chức năng quản trị viên gửi thông báo

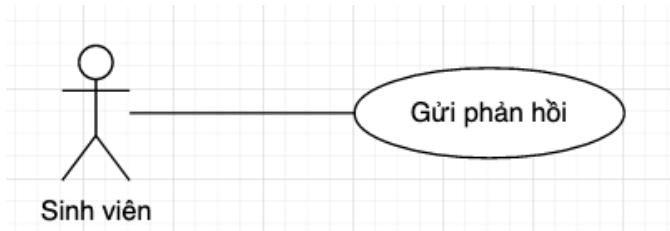


Hình 3.31 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên gửi thông báo



Hình 3.32 Biểu đồ tuần tự chức năng quản trị viên gửi thông báo

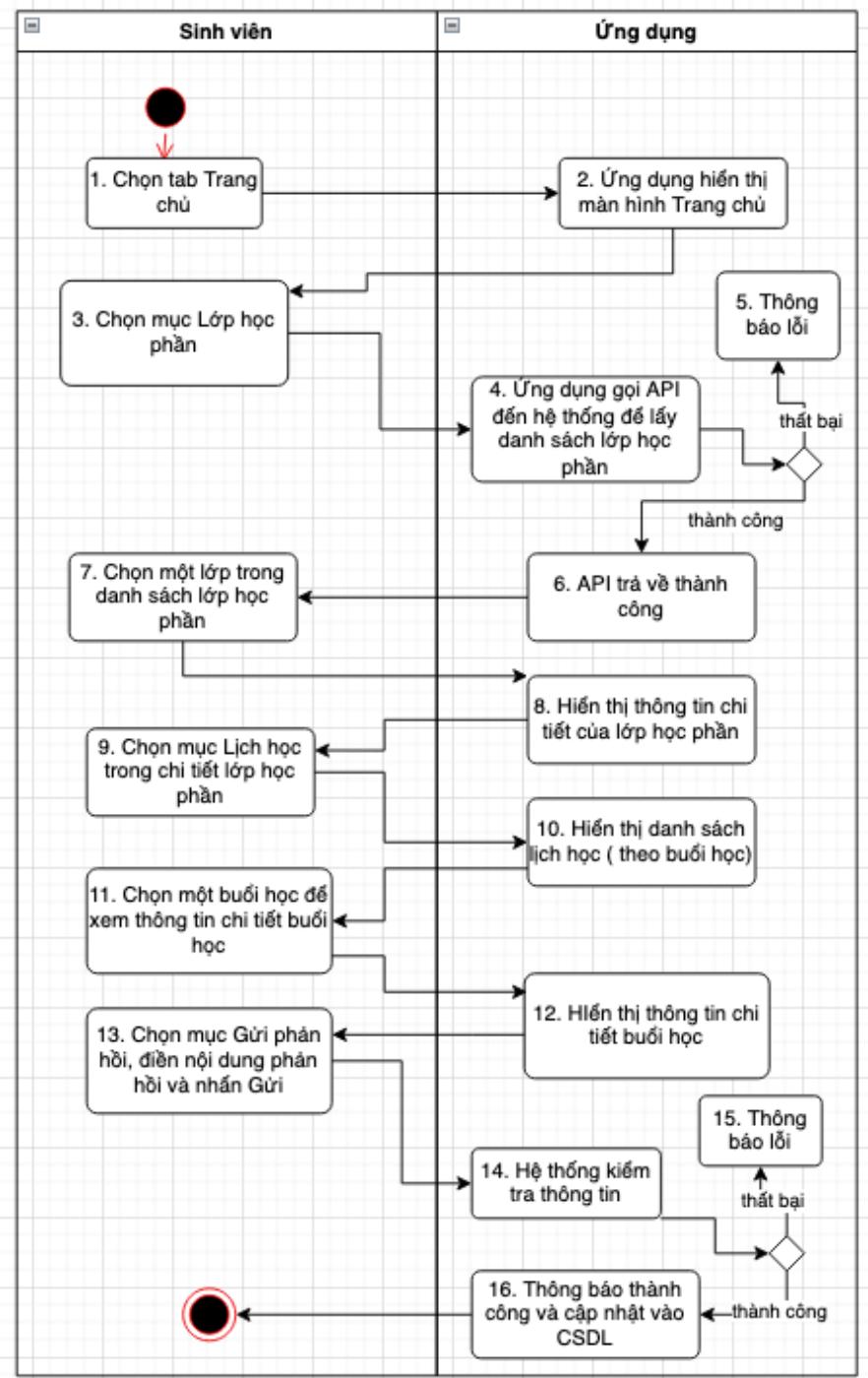
3.3.12 UseCase sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên



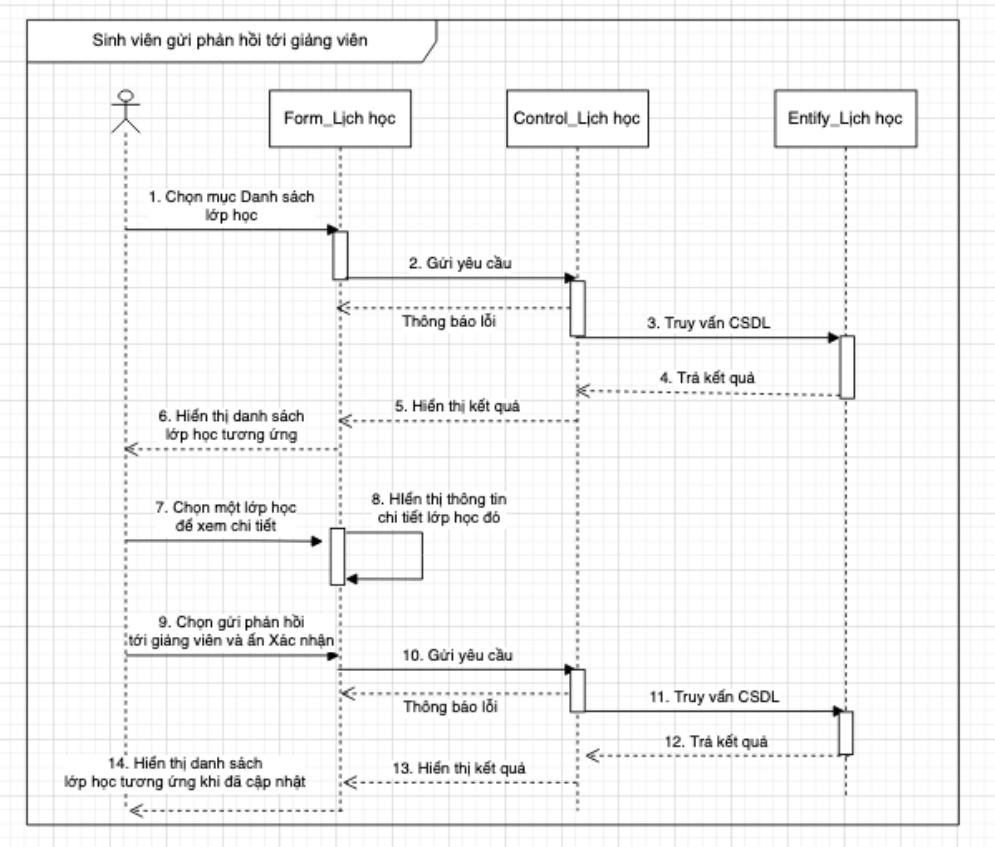
Hình 3.33 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên

Tên UC	Sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên
Mục đích	Trong trường hợp sinh viên có lý do cho việc điểm danh muộn, đã bị khoá điểm danh cần gửi tới giảng viên, ứng dụng cần có cơ chế hỗ trợ sinh viên báo cáo lý do để được giảng viên xem xét.
Tác nhân	Sinh viên
Tiền điều kiện	Sinh viên đã đăng nhập hệ thống
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên vào màn hình Trang chủ 2. Chọn môn học trong phần Lịch học 3. Ứng dụng hiển thị Thông tin lớp học 4. Chọn gửi phản hồi tới giảng viên 5. Án gửi
Luồng sự kiện ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Back-End trả về mã lỗi, timeout dẫn tới ứng dụng không hiểu thị đúng với thông tin trong thực tế 2. Hiển thị thông báo lỗi tới người: “Mất kết nối đến hệ thống. Vui lòng thử lại sau”. 3. Sinh viên nhập nội dung quá dài (chỉ giới hạn 200 ký tú) dẫn đến ứng dụng thông báo lỗi. 4. Sinh viên bỏ trống, không nhập gì dẫn tới ứng dụng thông báo lỗi
Đảm bảo thành công	Sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên thành công

Bảng 3.10 Kịch bản chức năng sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên

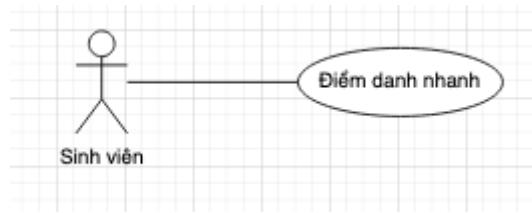


Hình 3.34 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên



Hình 3.35 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên gửi phản hồi tới giảng viên

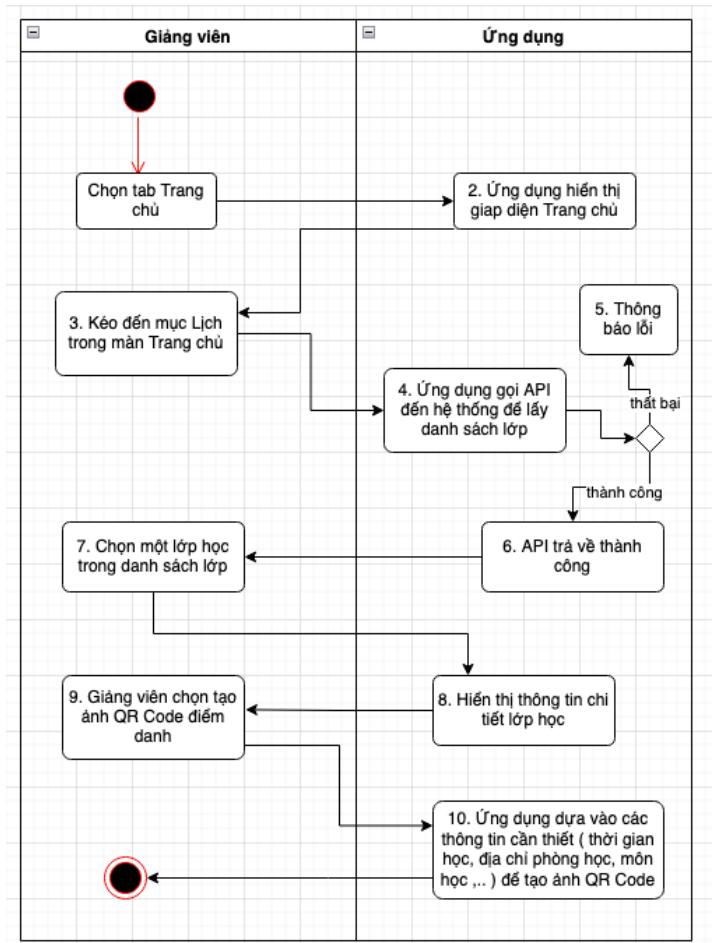
3.3.13 UseCase giảng viên tạo ảnh QR Code để sinh viên điểm danh



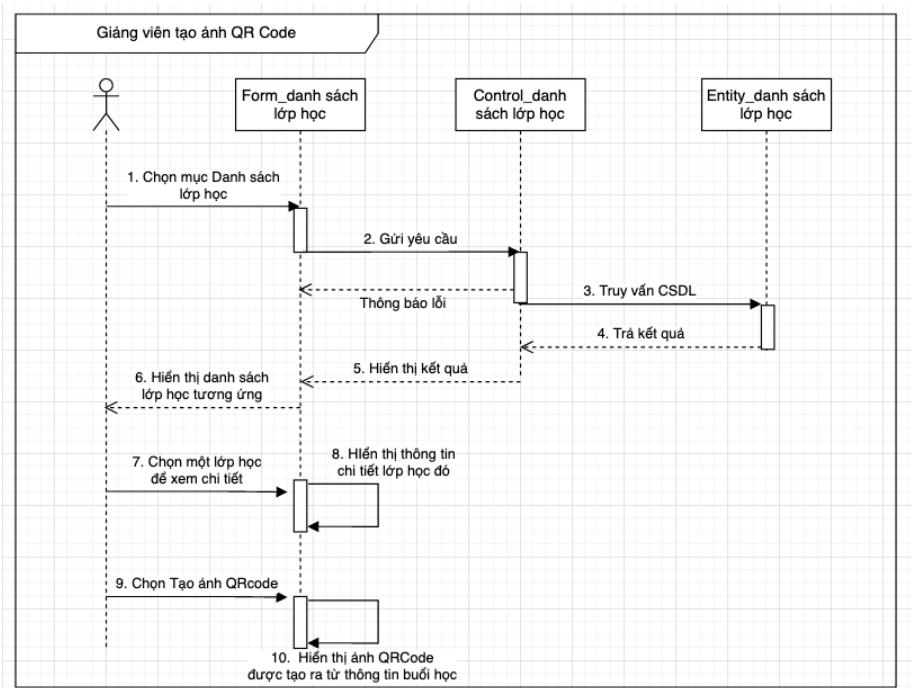
Hình 3.36 Biểu đồ phân rã UseCase giảng viên tạo ảnh QRCode

Tên UC	Giảng viên tạo ảnh QRCode để sinh viên điểm danh
Mục đích	Giống như các ứng dụng ngân hàng có chức năng quét QRCode nhanh để chuyển tiền, giảng viên có thể tạo ảnh QR code để sinh viên điểm danh(QR Code sẽ mang các thông tin của buổi học hôm đó).
Tác nhân	Giảng viên
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập ứng dụng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giảng viên đăng nhập ứng dụng 2. Kép đến mục Lịch trong màn Trang chủ 3. Chọn một lớp trong danh sách lớp 4. Chọn tạo ảnh QRCode 5. Ứng dụng dựa vào các thông tin của buổi học hôm đó (thời gian học, địa chỉ phòng học, môn học, ...) để tạo ảnh QR Code 6. Tạo ảnh QRCode thành công
Luồng sự kiện ngoại lệ	Không
Đảm bảo thành công	Giảng viên tạo ảnh QRCode thành công

Bảng 3.11 Kịch bản chức năng giảng viên tạo ảnh QRCode

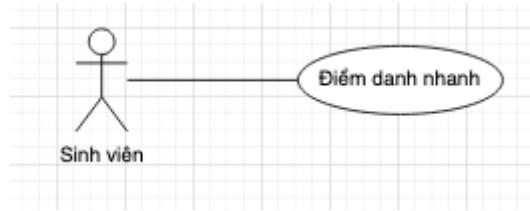


Hình 3.37 Biểu đồ hoạt động chức năng giảng viên tạo ảnh QRCode



Hình 3.38 Biểu đồ tuần tự chức năng giảng viên tạo ảnh QRCode

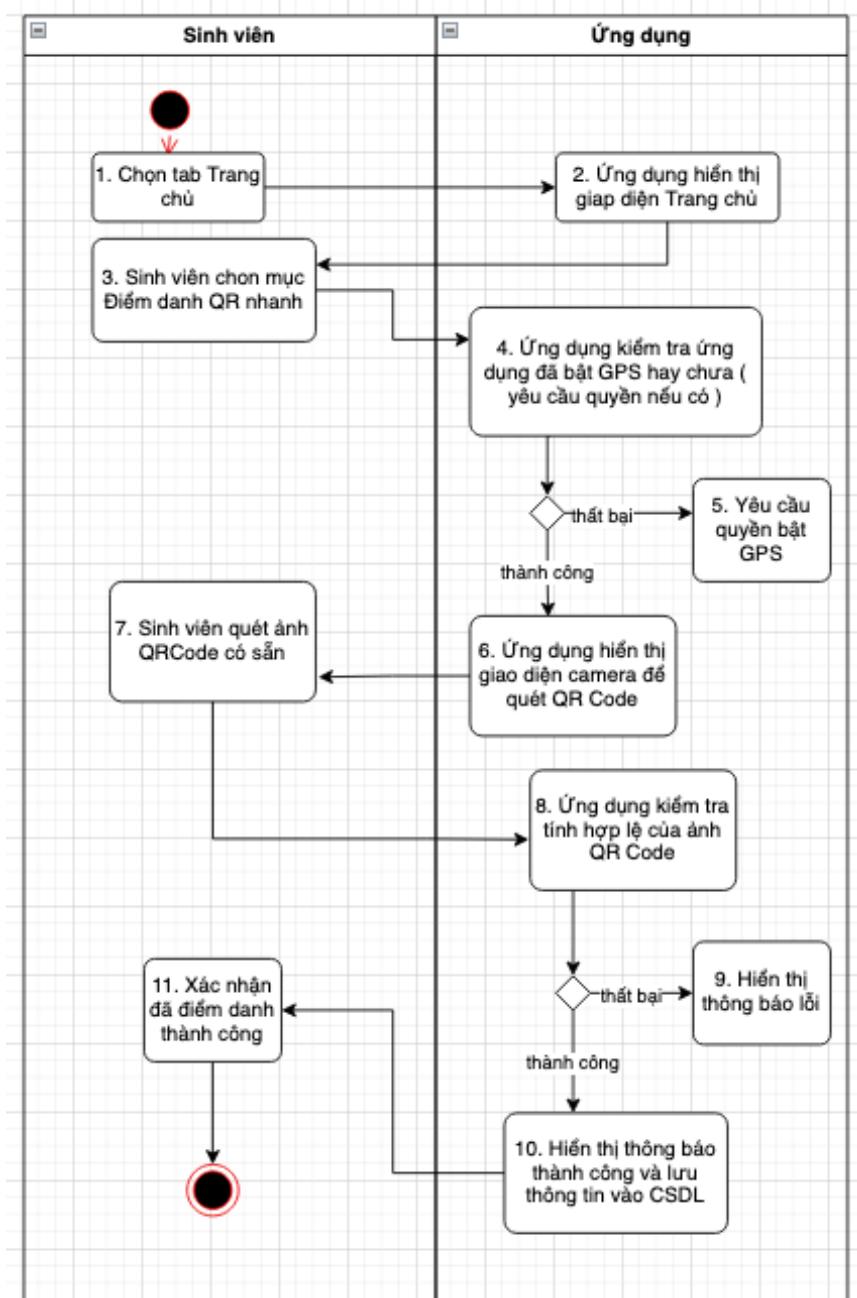
3.3.14 UseCase sinh viên điểm danh nhanh bằng QR Code



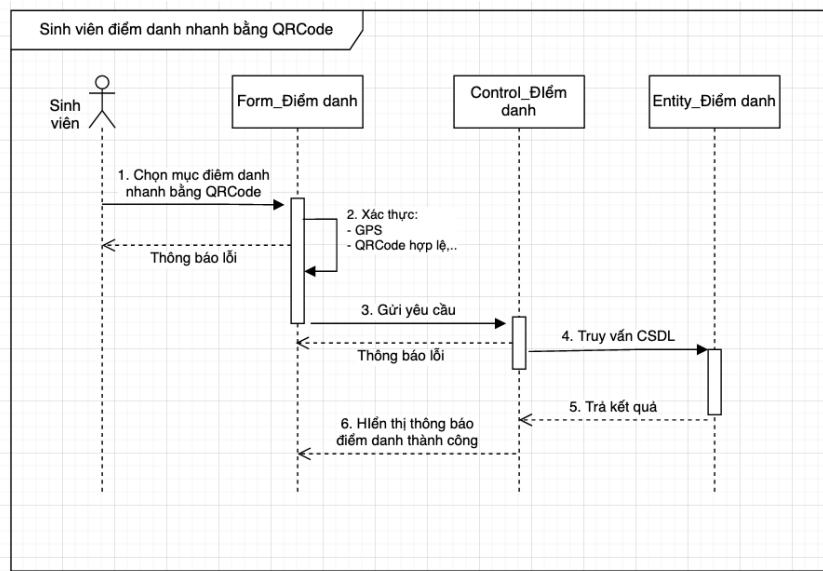
Hình 3.39 Biểu đồ phân rã UseCase sinh viên điểm danh nhanh bằng QRCode

Tên UC	Sinh viên điểm danh nhanh bằng QR Code
Mục đích	Giống như các ứng dụng ngân hàng có chức năng quét QRCode nhanh để chuyển tiền, sinh viên có thể chọn option quét QR nhanh để điểm danh lớp học.
Tác nhân	Sinh viên
Tiền điều kiện	Sinh viên đã đăng nhập hệ thống, mã QR Code sinh viên điểm danh hợp lệ
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên đăng nhập hệ thống 2. Chọn phần “Điểm danh nhanh bằng QRCode” 3. Ứng dụng kiểm qua trạng thái sẵn sàng (đã bật GPS, kiểm tra GPS) 4. Ứng dụng thực hiện nghiệp vụ điểm danh bằng QR dựa trên thông tin của mã QRCode 5. Hiển thị popip điểm danh thành công
Luồng sự kiện ngoại lệ	Mã QRCode không hợp lệ, ứng dụng hiển thị thông báo QRCode không hợp lệ.
Đảm bảo thành công	Sinh viên điểm danh nhanh bằng QRCode thành công

Bảng 3.12 Kịch bản chức năng sinh viên điểm danh nhanh bằng QRCode

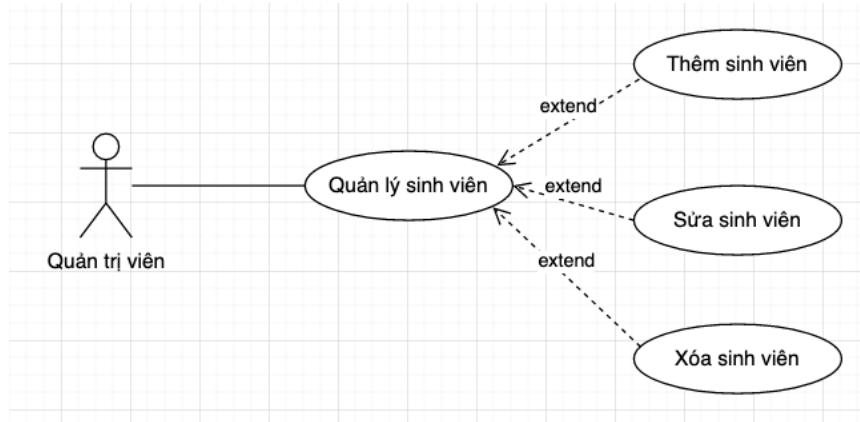


Hình 3.40 Biểu đồ hoạt động chức năng sinh viên điểm danh nhanh bằng QRCode



Hình 3.41 Biểu đồ tuần tự chức năng sinh viên điểm danh nhanh bằng QRCode

3.3.15 UseCase quản trị viên quản lý sinh viên



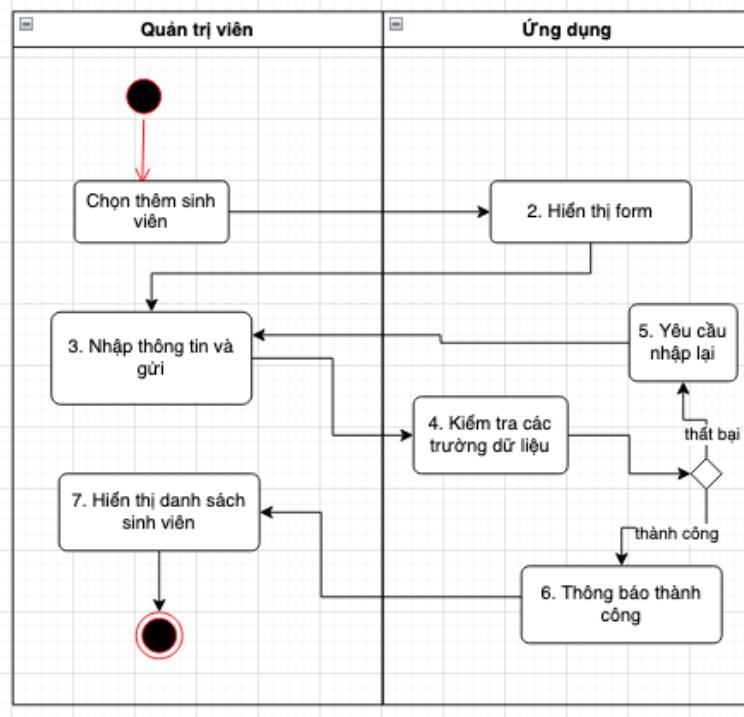
Hình 3.42 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên quản lý sinh viên

Tên UC	Quản trị viên quản lý sinh viên
Mục đích	Quản trị viên muốn thêm/sửa/xoá sinh viên vào cơ sở dữ liệu
Tác nhân	Quản trị viên
Tiền điều kiện	Quản trị viên đã đăng nhập thành công vào hệ thống và chọn giao diện quản lý sinh viên
Luồng sự kiện chính	<p>1. Quản trị viên chọn chức năng thêm sinh viên đơn lẻ:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Điền đầy đủ thông tin sinh viên + Hệ thống kiểm tra thông tin + Nếu thông tin được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống lưu sinh viên vào CSDL và hiển thị danh sách sinh viên + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>2. Quản trị viên chọn chức năng thêm sinh viên bằng file CSV</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tải bản CSV mẫu từ hệ thống + Điền đầy đủ thông tin sinh viên trong file CSV + Tiến hành upload file CSV lên hệ thống

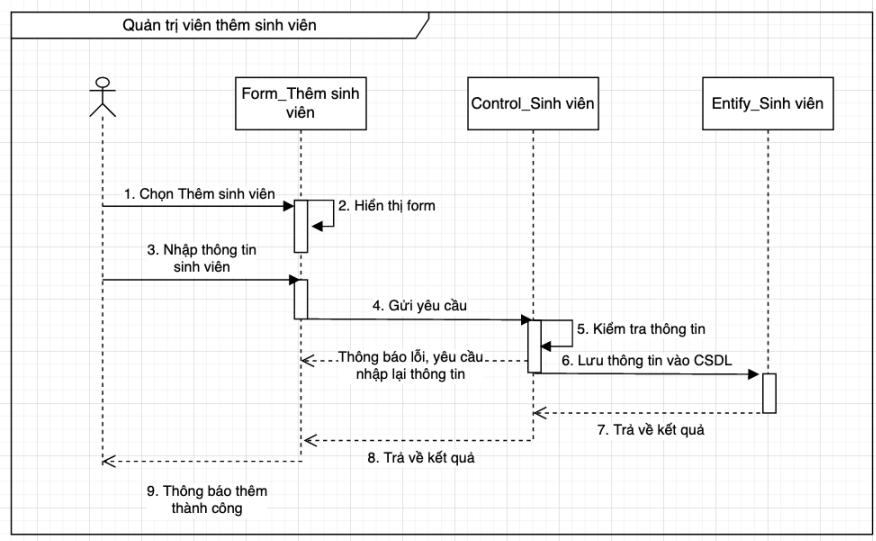
	<ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống đọc từ file CSV, điền dữ liệu vào bản danh sách tạm. + Quản trị viên kiểm tra thông tin sinh viên trong danh sách + Án xác nhận + Hệ thống kiểm tra thông tin sinh viên + Nếu thông tin được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống danh sách sinh viên vào CSDL và hiển thị danh sách sinh viên + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>3. Quản trị viên chọn chức năng sửa sinh viên</p> <ul style="list-style-type: none"> + Điền thông tin sinh viên cần sửa + Hệ thống kiểm tra thông tin + Nếu thông tin sinh viên được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống lưu sinh viên vào CSDL và hiển thị danh sách sinh viên + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>4. Quản trị viên chọn chức năng xoá sinh viên</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chọn sinh viên cần xoá + Hiển thị popup xác nhận xoá thông tin sinh viên + Hệ thống xoá thông tin sinh viên đã chọn khỏi CSDL.
Luồng sự kiện ngoại lệ	Không
Đảm bảo thành công	Quản trị viên thêm/sửa /xoá thông tin sinh viên thành công

Bảng 3.13 Kích bản chức năng quản trị viên quản lý sinh viên

A. UseCase Thêm sinh viên

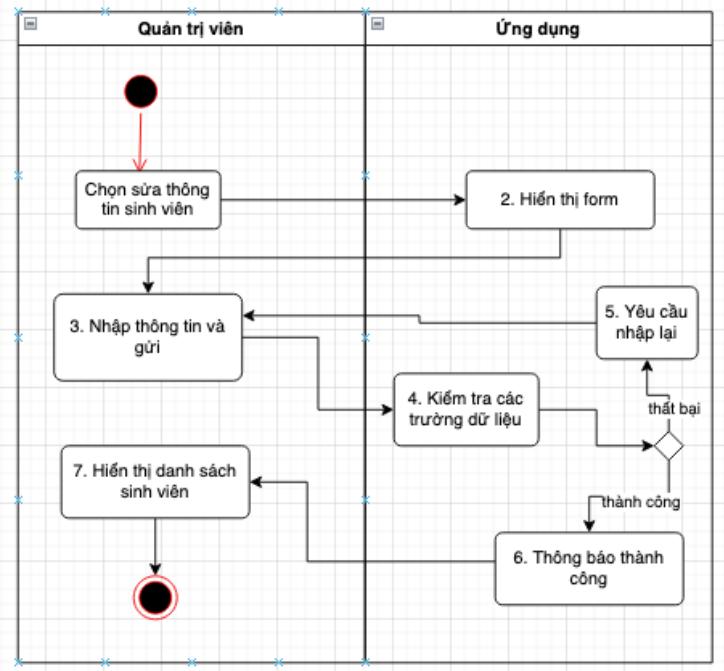


Hình 3.43 Biểu đồ hoạt động chức năng thêm sinh viên

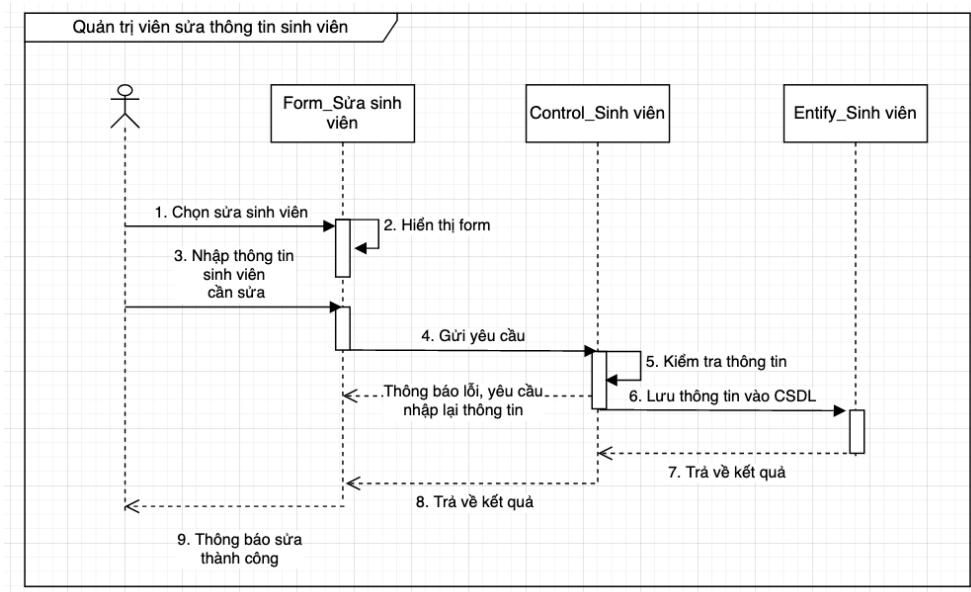


Hình 3.44 Biểu đồ tuần tự chức năng thêm sinh viên

B. UseCase Sửa thông tin sinh viên

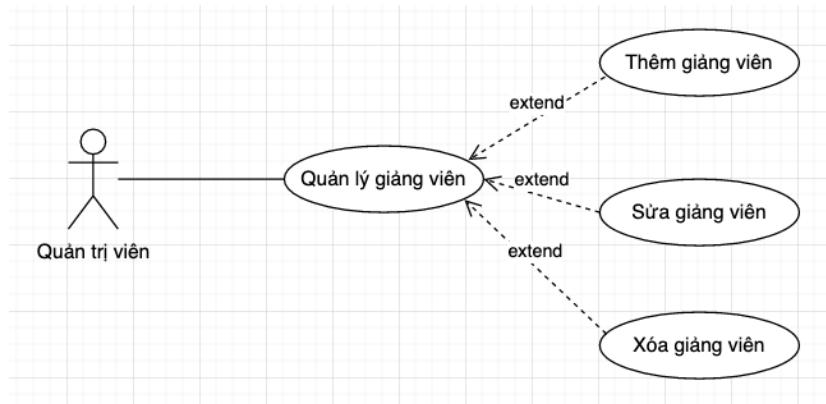


Hình 3.45 Biểu đồ hoạt động chức năng sửa thông tin sinh viên



Hình 3.46 Biểu đồ tuần tự chức năng sửa thông tin sinh viên

3.3.16 UseCase quản trị viên quản lý giảng viên



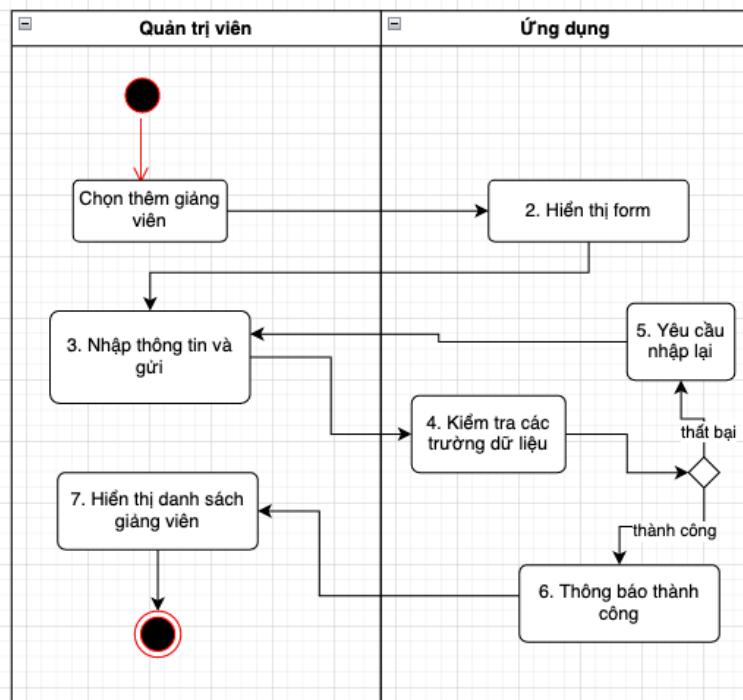
Hình 3.47 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên quản lý giảng viên

Tên UC	Quản trị viên quản lý giảng viên
Mục đích	Quản trị viên muốn thêm/sửa/xoá giảng viên vào cơ sở dữ liệu
Tác nhân	Quản trị viên
Tiền điều kiện	Quản trị viên đã đăng nhập thành công vào hệ thống và chọn giao diện quản lý giảng viên
Luồng sự kiện chính	<p>1. Quản trị viên chọn chức năng thêm giảng viên đơn lẻ:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Điền đầy đủ thông tin giảng viên + Hệ thống kiểm tra thông tin + Nếu thông tin được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống lưu giảng viên vào CSDL và hiển thị danh sách giảng viên + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>2. Quản trị viên chọn chức năng thêm giảng viên bằng file CSV</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tải bản CSV mẫu từ hệ thống + Điền đầy đủ thông tin giảng viên trong file CSV + Tiến hành upload file CSV lên hệ thống

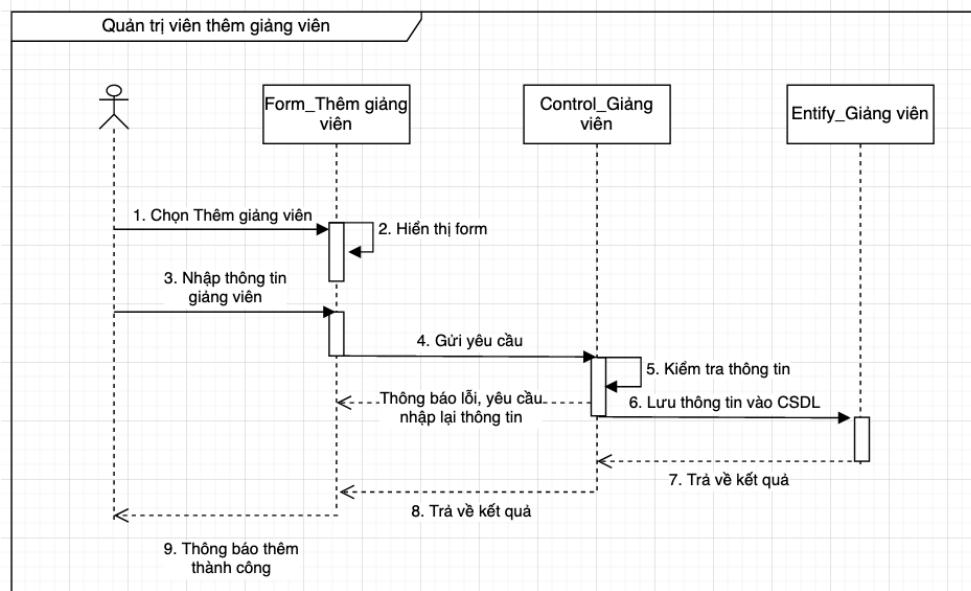
	<ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống đọc từ file CSV, điền dữ liệu vào bản danh sách tạm. + Quản trị viên kiểm tra thông tin giảng viên trong danh sách + Án xác nhận + Hệ thống kiểm tra thông tin giảng viên + Nếu thông tin được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống danh sách vào CSDL và hiển thị danh sách giảng viên + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>3. Quản trị viên chọn chức năng sửa giảng viên</p> <ul style="list-style-type: none"> + Điền thông tin giảng viên cần sửa + Hệ thống kiểm tra thông tin + Nếu thông tin giảng viên được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống lưu giảng viên vào CSDL và hiển thị danh sách giảng viên + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>4. Quản trị viên chọn chức năng xoá giảng viên</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chọn giảng viên cần xoá + Hiển thị popup xác nhận xoá thông tin giảng viên + Hệ thống xoá thông tin giảng viên đã chọn khỏi CSDL.
Luồng sự kiện ngoại lệ	Không
Đảm bảo thành công	Quản trị viên thêm/sửa /xoá thông tin giảng viên thành công

Bảng 3.14 Kịch bản chức năng quản trị viên quản lý giảng viên

A. UseCase thêm giảng viên

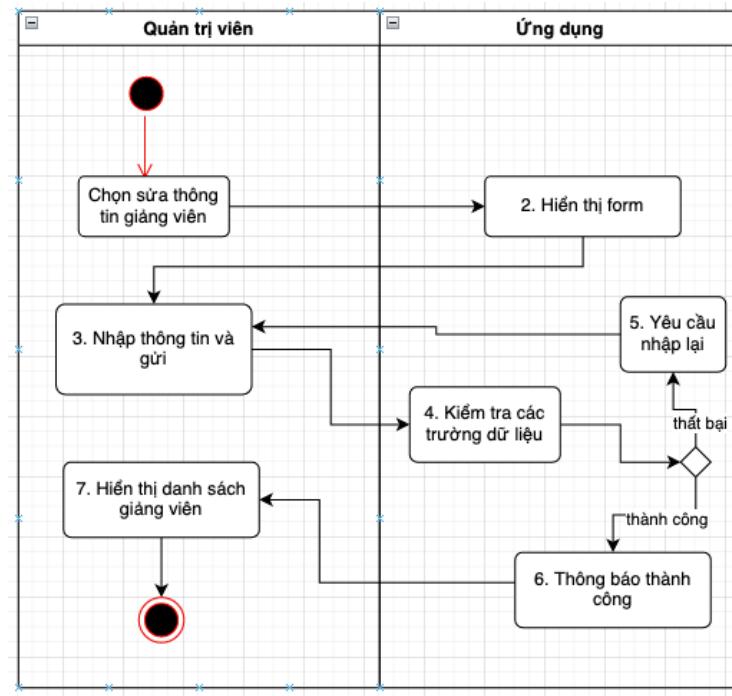


Hình 3.48 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên thêm giảng viên

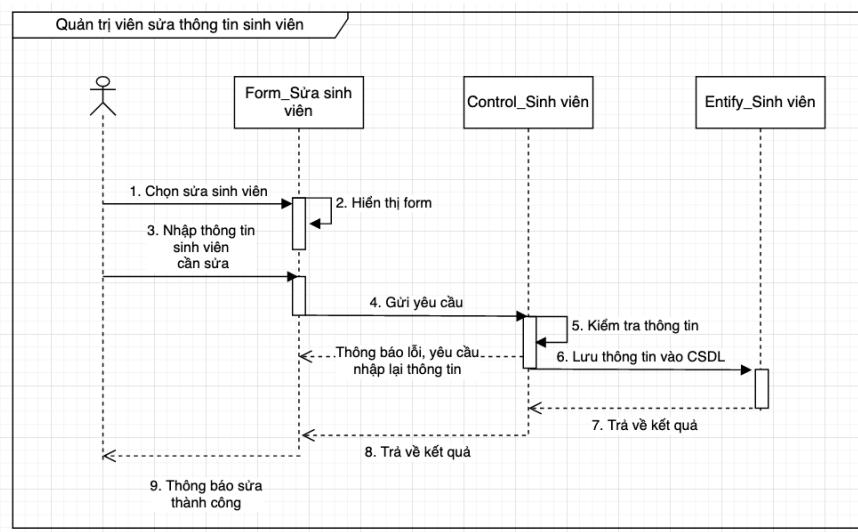


Hình 3.49 Biểu đồ tuần tự chức năng quản trị viên thêm giảng viên

B. UseCase sửa thông tin giảng viên

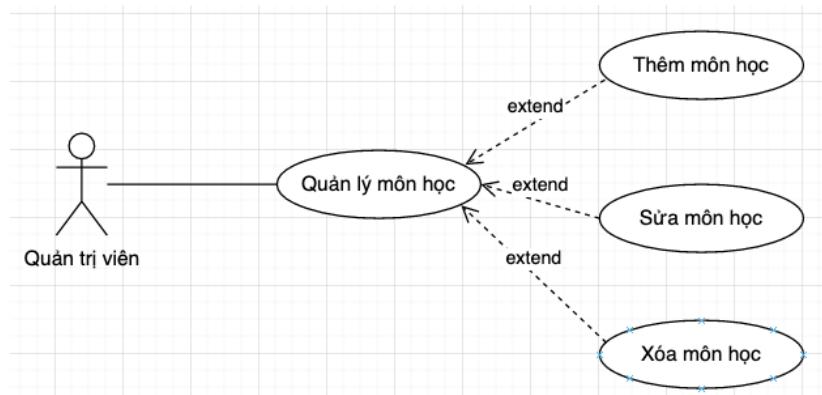


Hình 3.50 Biểu đồ hoạt động chức năng sửa thông tin giảng viên



Hình 3.51 Biểu đồ tuần tự chức năng sửa thông tin giảng viên

3.3.17 UseCase quản trị viên quản lý môn học



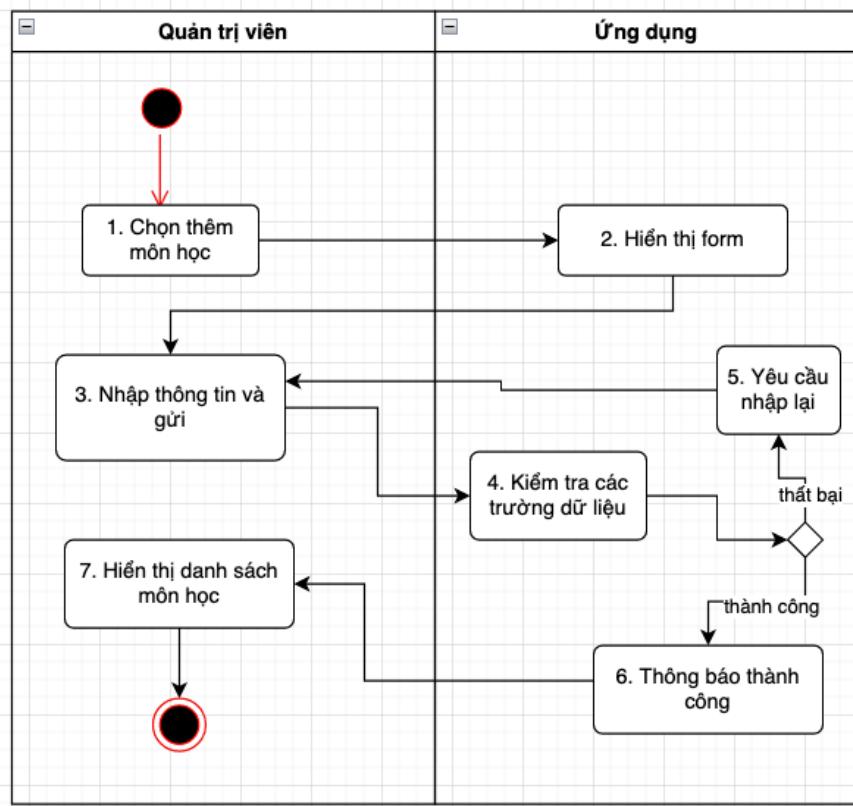
Hình 3.52 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên quản lý môn học

Tên UC	Quản trị viên quản lý môn học
Mục đích	Quản trị viên muốn thêm/sửa/xoá môn học vào cơ sở dữ liệu
Tác nhân	Quản trị viên
Tiền điều kiện	Quản trị viên đã đăng nhập thành công vào hệ thống và chọn giao diện quản lý môn học
Luồng sự kiện chính	<p>1. Quản trị viên chọn chức năng thêm môn học đơn lẻ:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Điền đầy đủ thông tin môn học + Hệ thống kiểm tra thông tin + Nếu thông tin được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống lưu môn học vào CSDL và hiển thị danh sách môn học + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>2. Quản trị viên chọn chức năng thêm môn học bằng file CSV</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tải bản CSV mẫu từ hệ thống + Điền đầy đủ thông tin môn học trong file CSV + Tiến hành upload file CSV lên hệ thống

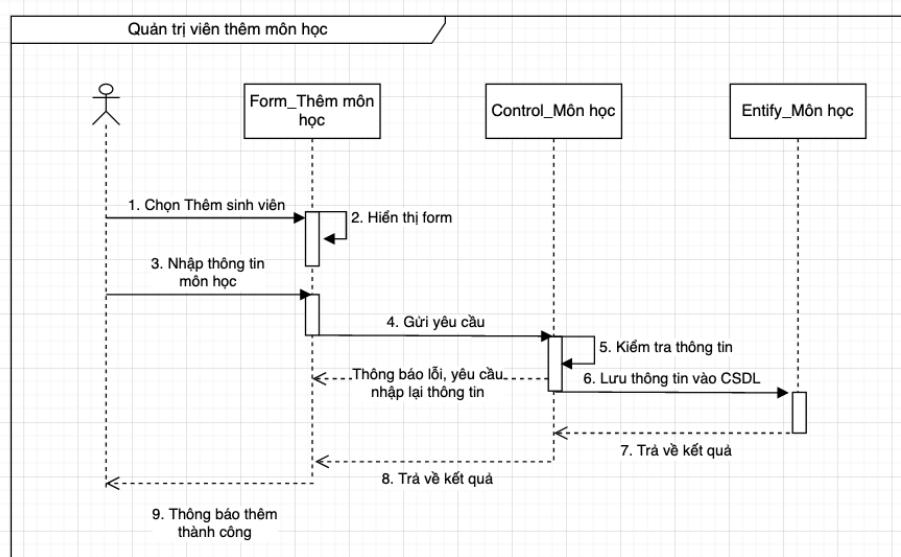
	<ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống đọc từ file CSV, điền dữ liệu vào bản danh sách tạm. + Quản trị viên kiểm tra thông tin môn học trong danh sách + Án xác nhận + Hệ thống kiểm tra thông tin môn học + Nếu thông tin được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống danh sách vào CSDL và hiển thị danh sách môn học + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>3. Quản trị viên chọn chức năng sửa môn học</p> <ul style="list-style-type: none"> + Điền thông tin môn học cần sửa + Hệ thống kiểm tra thông tin + Nếu thông tin môn học được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống lưu môn học vào CSDL và hiển thị danh sách môn học + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>4. Quản trị viên chọn chức năng xoá môn học</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chọn môn học cần xoá + Hiển thị popup xác nhận xoá thông tin môn học + Hệ thống xoá thông tin môn học đã chọn khỏi CSDL.
Luồng sự kiện ngoại lệ	Không
Đảm bảo thành công	Quản trị viên thêm/sửa /xoá thông tin môn học thành công

Bảng 3.15 Kịch bản chức năng quản trị viên quản lý môn học

A. UseCase thêm môn học

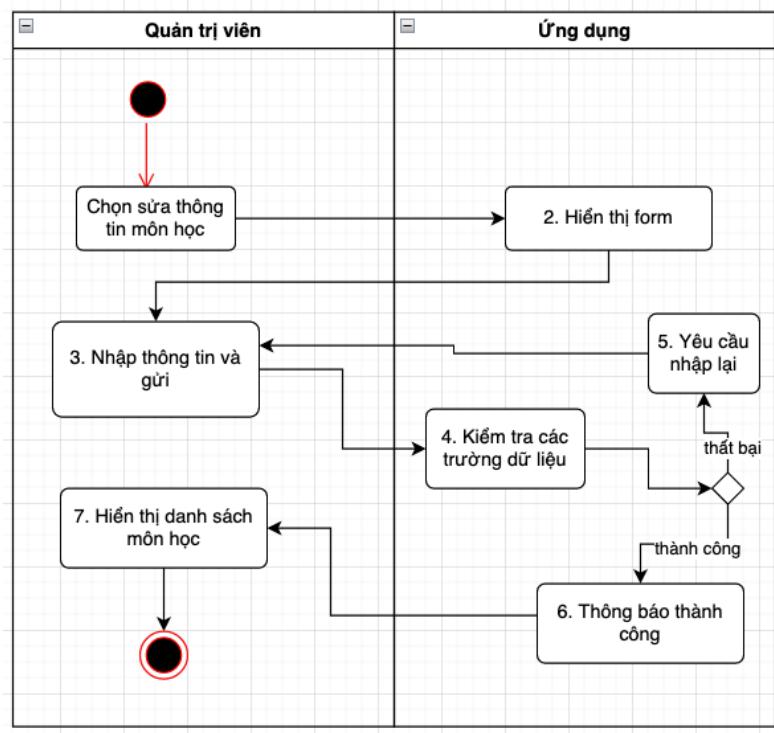


Hình 3.53 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên thêm môn học

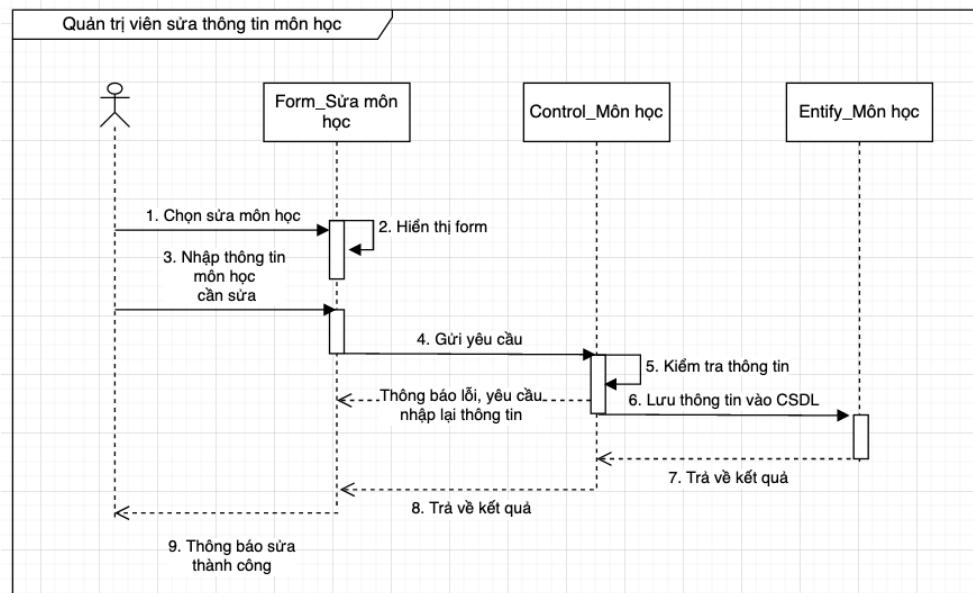


Hình 3.54 Biểu đồ tuần tự chức năng quản trị viên thêm môn học

B. UseCase sửa môn học

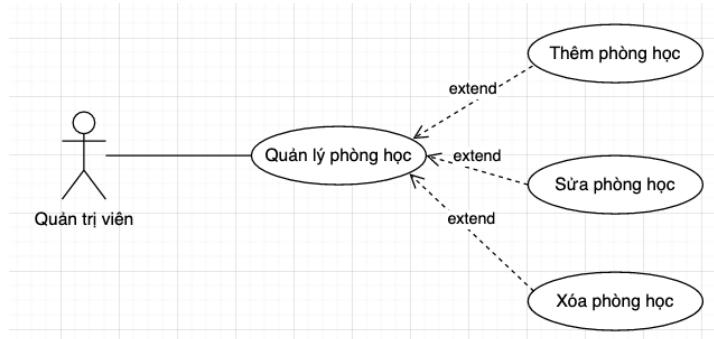


Hình 3.55 Biểu đồ hoạt động chức năng sửa môn học



Hình 3.56 Biểu đồ tuần tự chức năng sửa môn học

3.3.18 UseCase quản trị viên quản lý phòng học



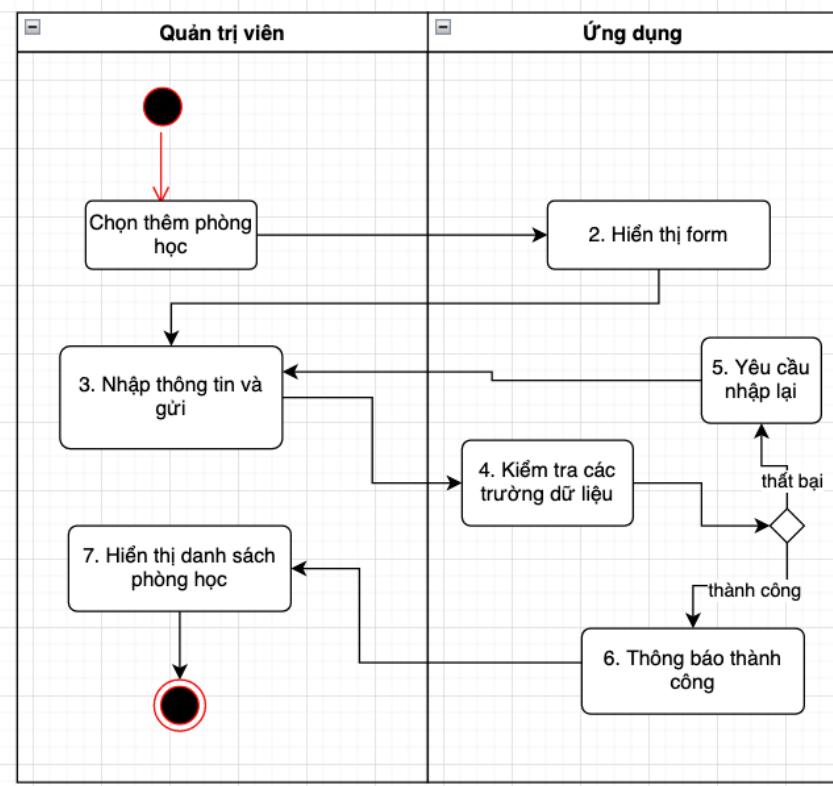
Hình 3.57 Biểu đồ phân rã UseCase quản trị viên quản lý phòng học

Tên UC	Quản trị viên quản lý phòng học
Mục đích	Quản trị viên muốn thêm/sửa/xoá phòng học vào cơ sở dữ liệu
Tác nhân	Quản trị viên
Tiền điều kiện	Quản trị viên đã đăng nhập thành công vào hệ thống và chọn giao diện quản lý phòng học
Luồng sự kiện chính	<p>1. Quản trị viên chọn chức năng thêm phòng học đơn lẻ:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Điền đầy đủ thông tin phòng học + Hệ thống kiểm tra thông tin + Nếu thông tin được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống lưu phòng học vào CSDL và hiển thị danh sách phòng học + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>2. Quản trị viên chọn chức năng thêm phòng học bằng file CSV</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tải bản CSV mẫu từ hệ thống + Điền đầy đủ thông tin môn học trong file CSV + Tiến hành upload file CSV lên hệ thống + Hệ thống đọc từ file CSV, điền dữ liệu vào bản danh

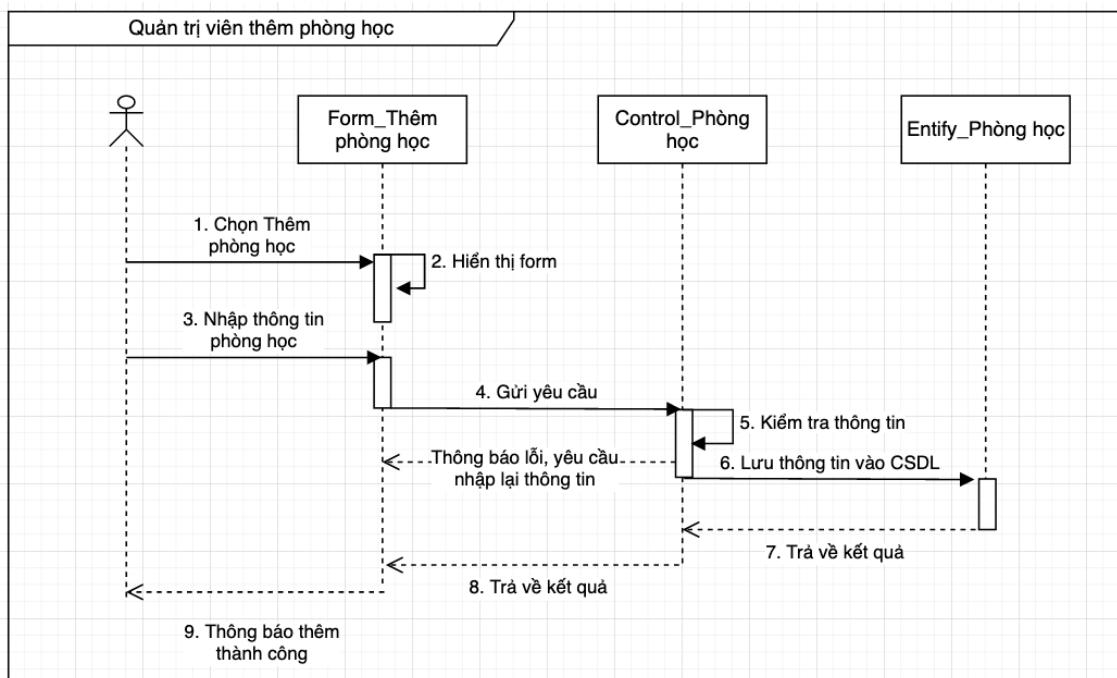
	<p>sách tạm.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quản trị viên kiểm tra thông tin phòng học trong danh sách + Án xác nhận + Hệ thống kiểm tra thông tin môn học + Nếu thông tin được nhập đầy đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống lưu danh sách vào CSDL và hiển thị danh sách phòng học + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>3. Quản trị viên chọn chức năng sửa môn học</p> <ul style="list-style-type: none"> + Diện thông tin môn học cần sửa + Hệ thống kiểm tra thông tin + Nếu thông tin môn học được nhập đ đủ và chính xác theo yêu cầu: Hệ thống lưu phòng học vào CSDL và hiển thị danh sách phòng học + Nếu thông tin nhập không đầy đủ: Hệ thống thông báo lỗi <p>4. Quản trị viên chọn chức năng xoá phòng học</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chọn phòng học cần xoá + Hiển thị popup xác nhận xoá thông tin phòng học + Hệ thống xoá thông tin phòng học đã chọn khỏi CSDL.
Luồng sự kiện ngoại lệ	Không
Đảm bảo thành công	Quản trị viên thêm/sửa /xoá thông tin phòng học thành công

Bảng 3.16 Kịch bản chức năng quản trị viên quản lý phòng học

A. UseCase thêm phòng học

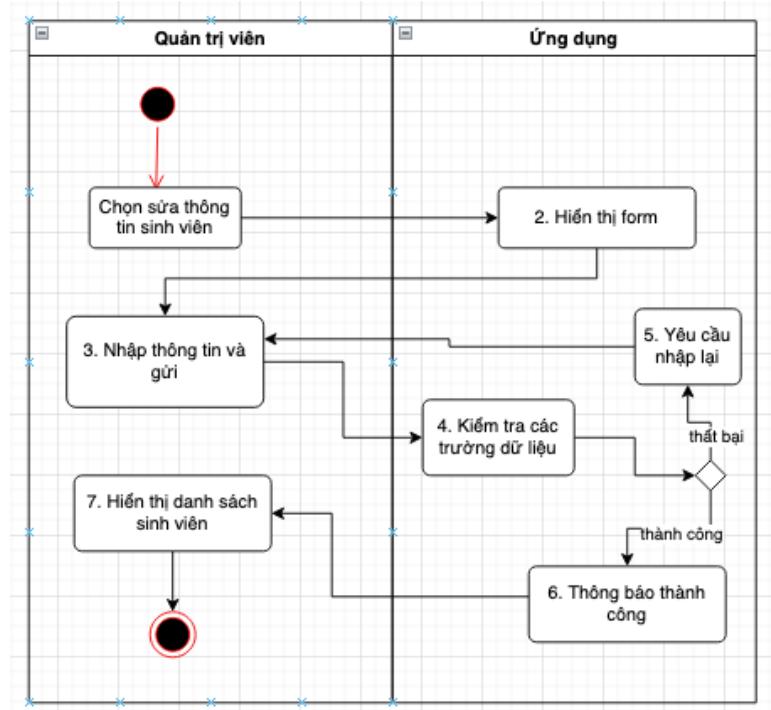


Hình 3.58 Biểu đồ hoạt động chức năng quản trị viên thêm phòng học

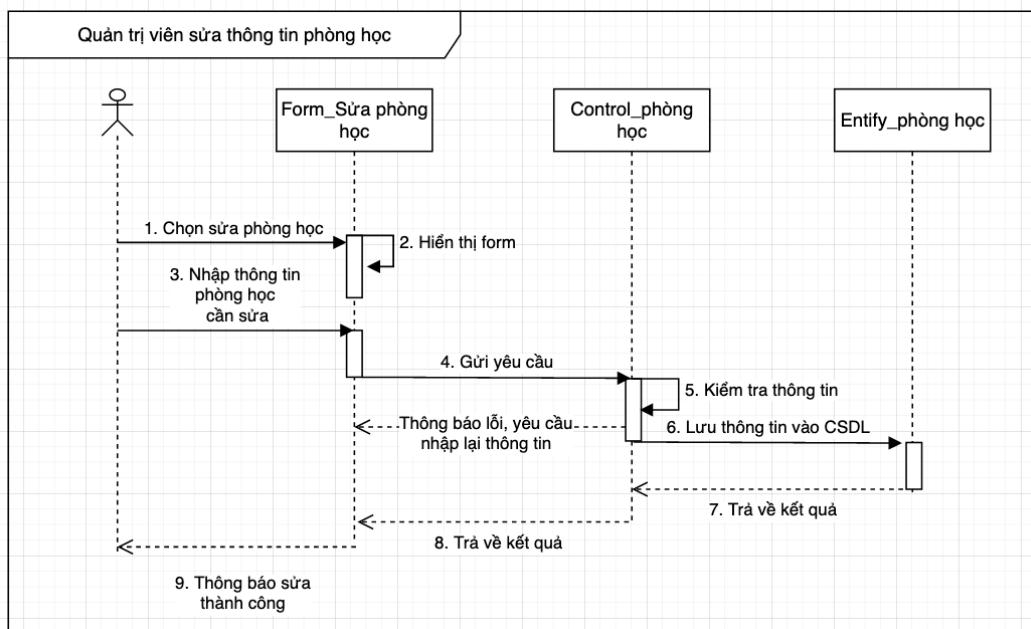


Hình 3.59 Biểu đồ tuần tự chức năng thêm phòng học

B. UseCase sửa phòng học



Hình 3.60 Biểu đồ hoạt động chức năng sửa phòng học



Hình 3.61 Biểu đồ tuần tự chức năng sửa phòng học

3.4 Xây dựng sơ đồ lớp

3.4.1 Xác định lớp

STT	Tên lớp	Ý nghĩa
1	sinhvien	Lưu thông tin của sinh viên
2	giangvien	Lưu thông tin của giảng viên
3	khoa	Lưu thông tin các khoa trong trường
4	lop	Lưu thông tin của các lớp
5	cahoc	Lưu thông tin các ca học trong ngày
6	lopmonhoc	Lưu thông tin các lớp môn học
7	monhoc	Lưu thông tin các môn học
8	gv_diemdanhsv	Lưu thông tin về các buổi học giảng viên điểm sinh viên
9	monhoc_lopmonhoc	Lưu thông tin về các lớp môn học thuộc môn học
10	chitietdiemdanhsv	Lưu thông tin về chi tiết thông tin điểm danh của sinh viên trong từng buổi học có điểm danh
11	ca_phong_lopmonhoc	Lưu thông tin về lớp môn học ở phòng học nào và ca học nào
12	sinhvien_hoc_lopmonhoc	Lưu thông tin về sinh viên học các lớp môn học
13	phonghoc	Lưu thông tin về phòng học

Bảng 3.17 Danh sách các lớp của hệ thống

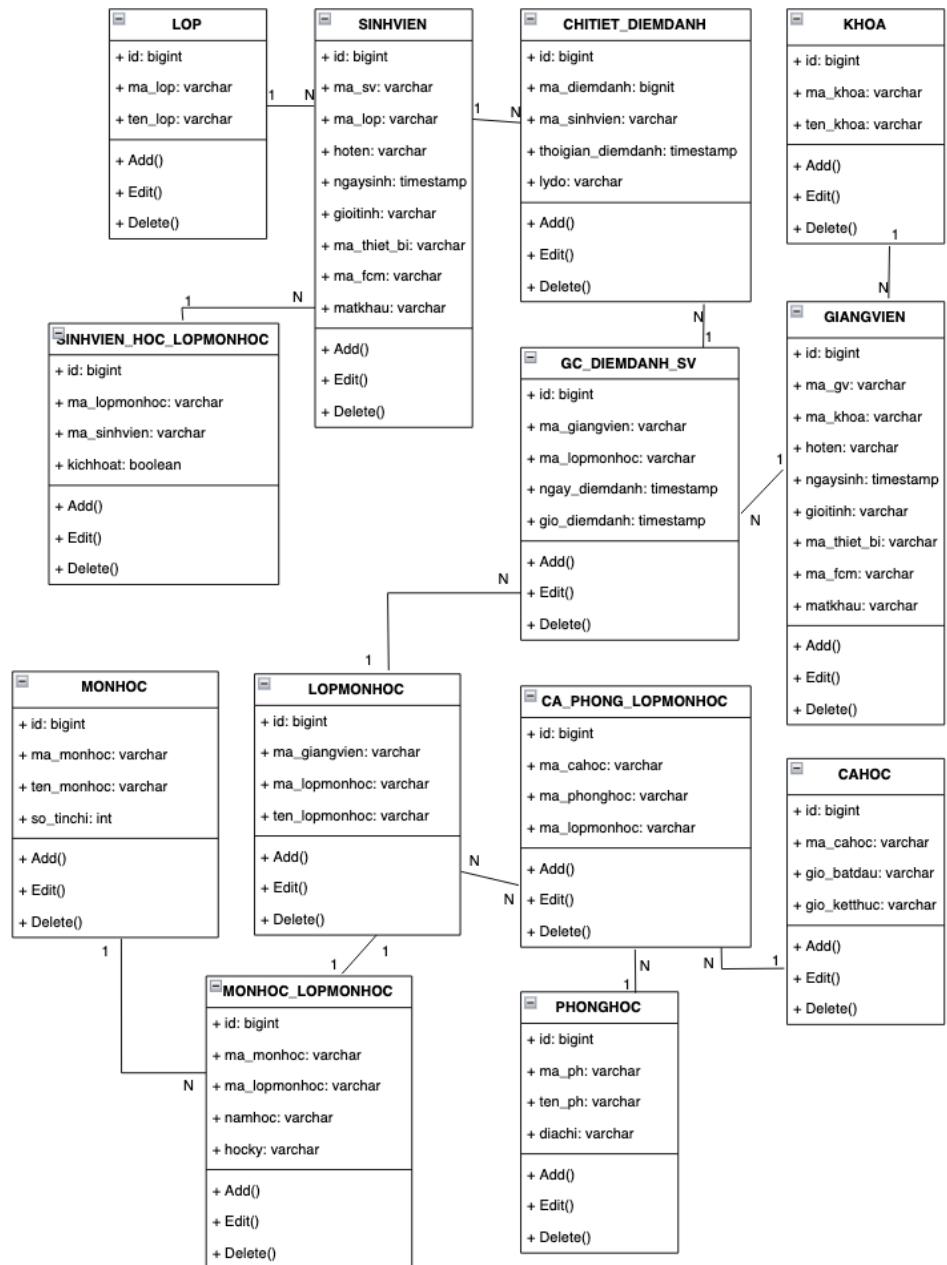
3.4.2 Xác định các kiểu dữ liệu và phương thức

STT	Lớp	Thuộc tính	Phương Thức
1	sinhvien	id: bigint ma_sv: varchar ma_lop: varchar hovaten: varchar ngaysinh: timestamp gioitinh: varchar ma_thiet_bi: varchar ma_fcm: varchar matkhau: varchar	Add() Edit() Delete()
2	khoa	id: bigint ma_khoa: varchar ten_khoa: varchar	Add() Edit() Delete()
3	giangvien	id: bigint ma_gv: varchar ma_khoa: varchar hovaten: varchar ngaysinh: timestamp gioitinh: varchar ma_thiet_bi: varchar ma_fcm: varchar matkhau: varchar	Add() Edit() Delete()
4	lop	id: bigint ma_lop: bigint ten_lop: bigint	Add() Edit() Delete()
5	phonghoc	id: bigint ma_phonghoc: varchar ten_phonghoc: varchar dia_chi: varchar	Add() Edit() Delete()
6	cahoc	id: bigint ma_cahoc: varchar gio_bat_dau: varchar gio_ket_thuc: varchar	Add() Edit() Delete()

7	lopmonhoc	id: bigint ma_lopmonhoc: varchar ma_gv: varchar ten_lopmonhoc: varchar	Add() Edit() Delete()
8	monhoc	id: bigint ma_monhoc: varchar ten_monhoc: varchar so_tinchi: int	Add() Edit() Delete()
9	monhoc_lopmonhoc	id: bigint ma_monhoc: varchar ma_lopmonhoc: varchar namhoc: varchar hocky: varchar	Add() Edit() Delete()
10	gv_diemdanh_sv	id: bigint ma_gv: varchar ma_lopmonhoc: varchar ngay_diemdanh: timestamp gio_diemdanh: timestamp	Add() Edit() Delete()
11	chitiet_diemdanh	id: bigint ma_diemdanh: bigint ma_sv: varchar thoigian_diemdanh: timestamp lydo: varchar	Add() Edit() Delete()
12	ca_phong_lopmonhoc	id: bigint ma_cahoc: varchar ma_phonghoc: varchar ma_lopmonhoc: varchar	Add() Edit() Delete()
13	sinhvien_hoc_lopmonhoc	id: bigint ma_lopmonhoc: varchar ma_sv: varchar kichhoat: boolean	Add() Edit() Delete()

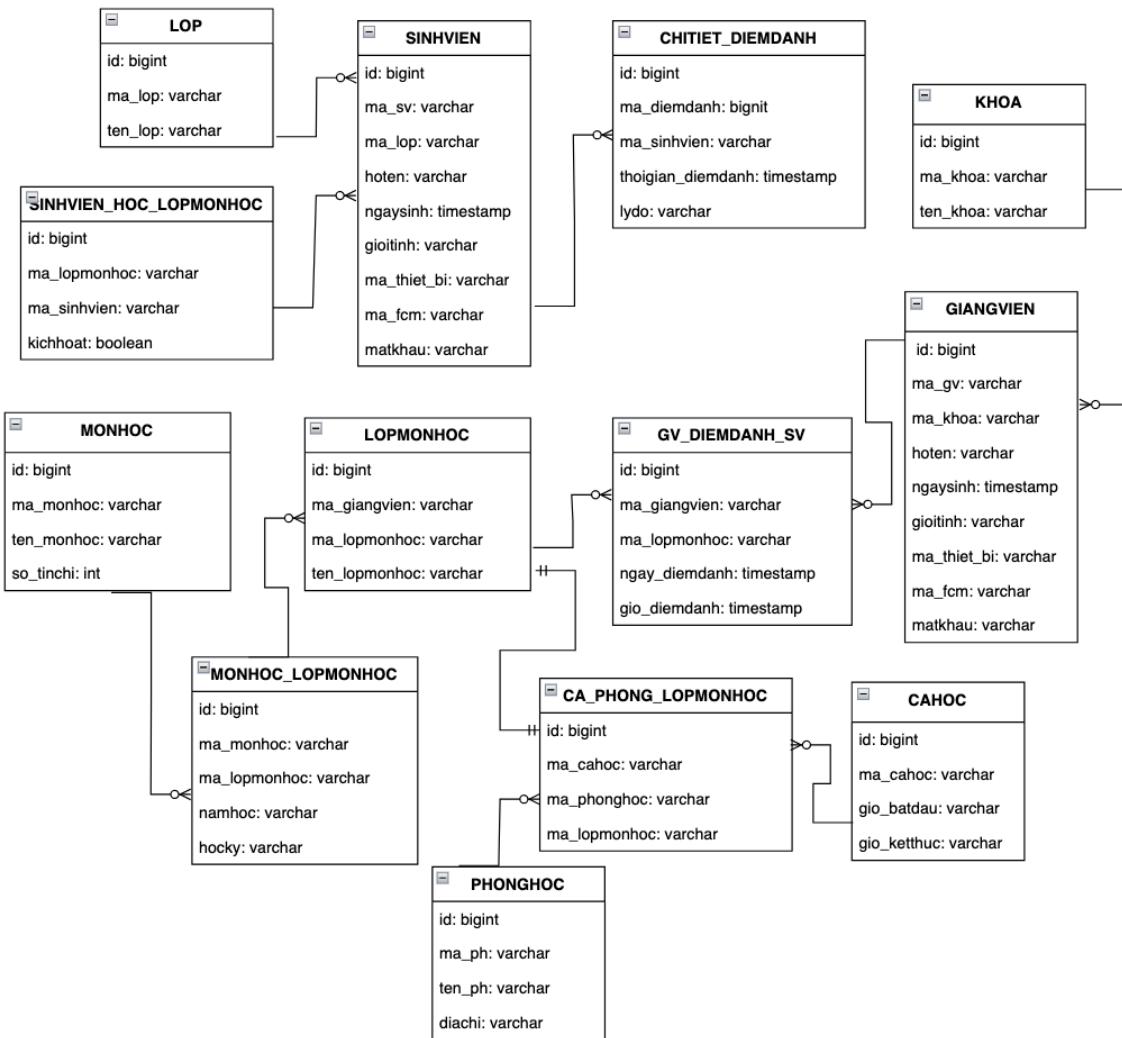
Bảng 3.18 Xác định lớp các kiểu dữ liệu và hàm

3.4.3 Sơ đồ lớp



Hình 3.62 Biểu đồ lớp của hệ thống

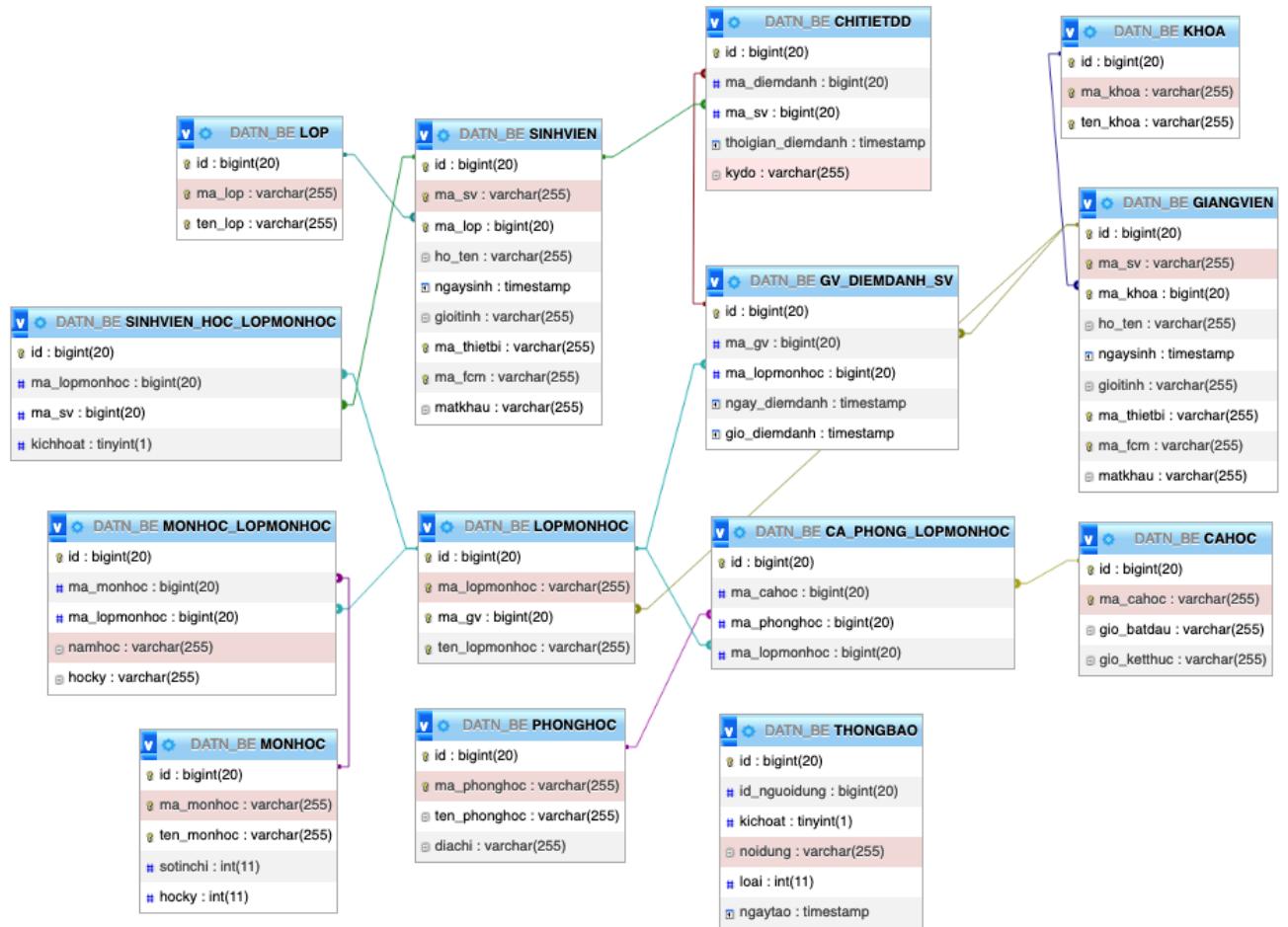
3.5 Mô hình dữ liệu thực thể



Hình 3.63 Mô hình dữ liệu thực thể

CHƯƠNG 4 THIẾT KẾ CHI TIẾT HỆ THỐNG

4.1 Bảng cơ sở dữ liệu



Hình 4.1 Bảng cơ sở dữ liệu

4.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu

4.2.1 Bảng SINHVIEN

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_sv	varchar	Mã sinh viên	Không null, Duy nhất
ma_lop	varchar	Mã lớp biên chế	Khóa ngoại
hoten	varchar	Họ và tên sinh viên	
ngaysinh	timestamp	Ngày sinh	
gioitinh	varchar	Giới tính	
ma_thietbi	varchar	Mã thiết bị	Duy nhất
ma_fcm	varchar	Mã fcm	Duy nhất
matkhau	varchar	Mật khẩu tài khoản	

Bảng 4.1 Mô tả bảng SINHVIEN

4.2.2 Bảng KHOA

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_khoa	varchar	Mã khoa	Không null, Duy nhất
ten_khoa	varchar	Tên khoa	

Bảng 4.2 Mô tả bảng KHOA

4.2.3 Bảng LOP

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_lop	varchar	Mã lớp	Không null, Duy nhất
ten_lop	varchar	Tên lớp	

Bảng 4.3 Mô tả bảng LOP

4.2.4 Bảng GIANGVIEN

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_gv	varchar	Mã giảng viên	Không null, Duy nhất
ma_khoa	varchar	Mã khoa	Khóa ngoại
hoten	varchar	Họ và tên giảng viên	
ngaysinh	timestamp	Ngày sinh	
gioitinh	varchar	Giới tính	
ma_thietbi	varchar	Mã thiết bị	Duy nhất
ma_fcm	varchar	Mã fcm	Duy nhất
matkhau	varchar	Mật khẩu tài khoản	

Bảng 4.4 Mô tả bảng GiANGVIEN

4.2.5 Bảng PHONGHOC

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_phonghoc	varchar	Mã phòng học	Không null, Duy nhất
ten_phonghoc	varchar	Tên phòng học	
diachi	varchar	Địa chỉ phòng học theo GPS	

Bảng 4.5 Mô tả bảng PHONGHOC

4.2.6 Bảng CAHOC

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_cahoc	varchar	Mã ca học	Không null, Duy nhất
gio_batdau	varchar	Giờ bắt đầu	
gio_ketthuc	varchar	Giờ kết thúc	

Bảng 4.6 Mô tả bảng CAHOC

4.2.7 Bảng LOPMONHOC

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_lopmonhoc	varchar	Mã lớp môn học	Khóa ngoại
ma_gv	varchar	Mã giảng viên	Khóa ngoại
ten_lopmonhoc	varchar	Tên lớp môn học	

Bảng 4.7 Mô tả bảng LOPMOCHOC

4.2.8 *Bảng MONHOC*

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_monhoc	varchar	Mã môn học	Không null, Duy nhất
ten_monhoc	varchar	Tên môn học	
sotinchi	varchar	Số tín chỉ môn học	

Bảng 4.8 Mô tả bảng MONHOC

4.2.9 *Bảng GV_DIEMDANH_SV*

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_gv	varchar	Mã giảng viên	Khóa ngoại
ma_lopmonhoc	varchar	Mã lớp môn học	Khóa ngoại
ngay_diemdanh	timestamp	Ngày điểm danh	
gio_diemdanh	timestamp	Thời gian điểm danh	

Bảng 4.9 Mô tả bảng GV_DIEMDANH_SV

4.2.10 *Bảng MONHOC_LOPMONHOC*

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_monhoc	varchar	Mã môn học	Khóa ngoại
ma_lopmonhoc	varchar	Mã lớp môn học	Khóa ngoại
namhoc	varchar	Năm học	
hocky	varchar	Học kỳ	

Bảng 4.10 Mô tả bảng MONHOC_LOPMONHOC

4.2.11 Bảng CHITIETDD

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_diemdanhs	varchar	Mã điểm danh	Không null, Duy nhất
ma_sv	varchar	Mã sinh viên	Khóa ngoại
thoigian_diemdanhs	timestamp	Thời gian điểm danh	
lydo	varchar	Lý do điểm danh muộn (nếu có)	

Bảng 4.11 Mô tả bảng CHITIETDD

4.2.12 Bảng CA_PHONG_LOPMONHOC

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_cahoc	varchar	Mã ca học	Khóa ngoại
ma_phonghoc	varchar	Mã phòng học	Khóa ngoại
ma_lopmonhoc	varchar	Mã lớp môn học	Khóa ngoại

Bảng 4.12 Mô tả bảng CA_PHONG_LOPMONHOC

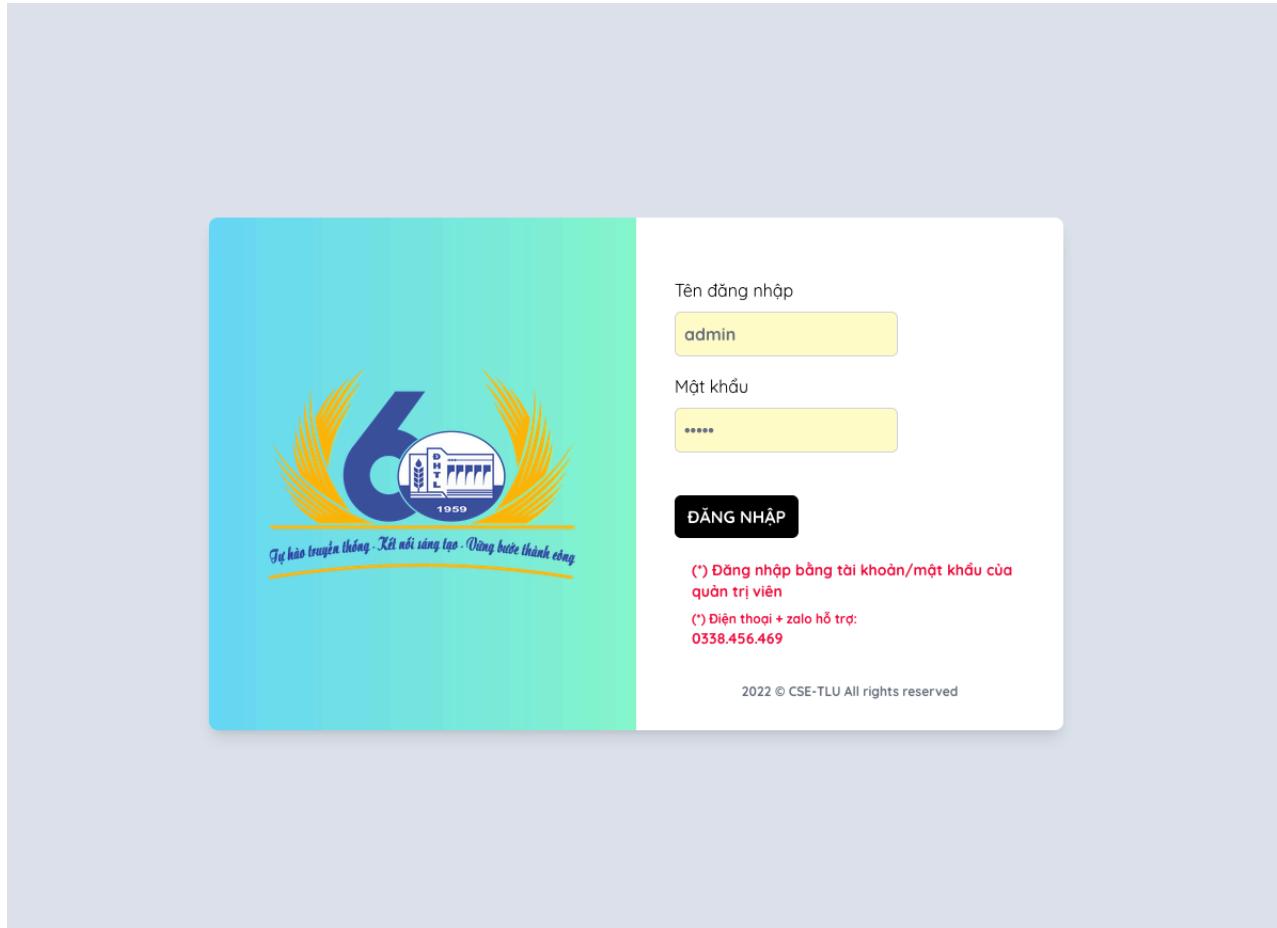
4.2.13 Bảng SINHVIEN_HOC_LOPMONHOC

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Ràng buộc
id	bigint	Id	Khóa chính
ma_lopmonhoc	varchar	Mã lớp môn học	Khóa ngoại
ma_sv	varchar	Mã sinh viên	Khóa ngoại
kichhoat	boolean	Trạng thái của sinh viên trong lớp môn học đó	

Bảng 4.13 Mô tả bảng CA_PHONG_LOPMONHOC

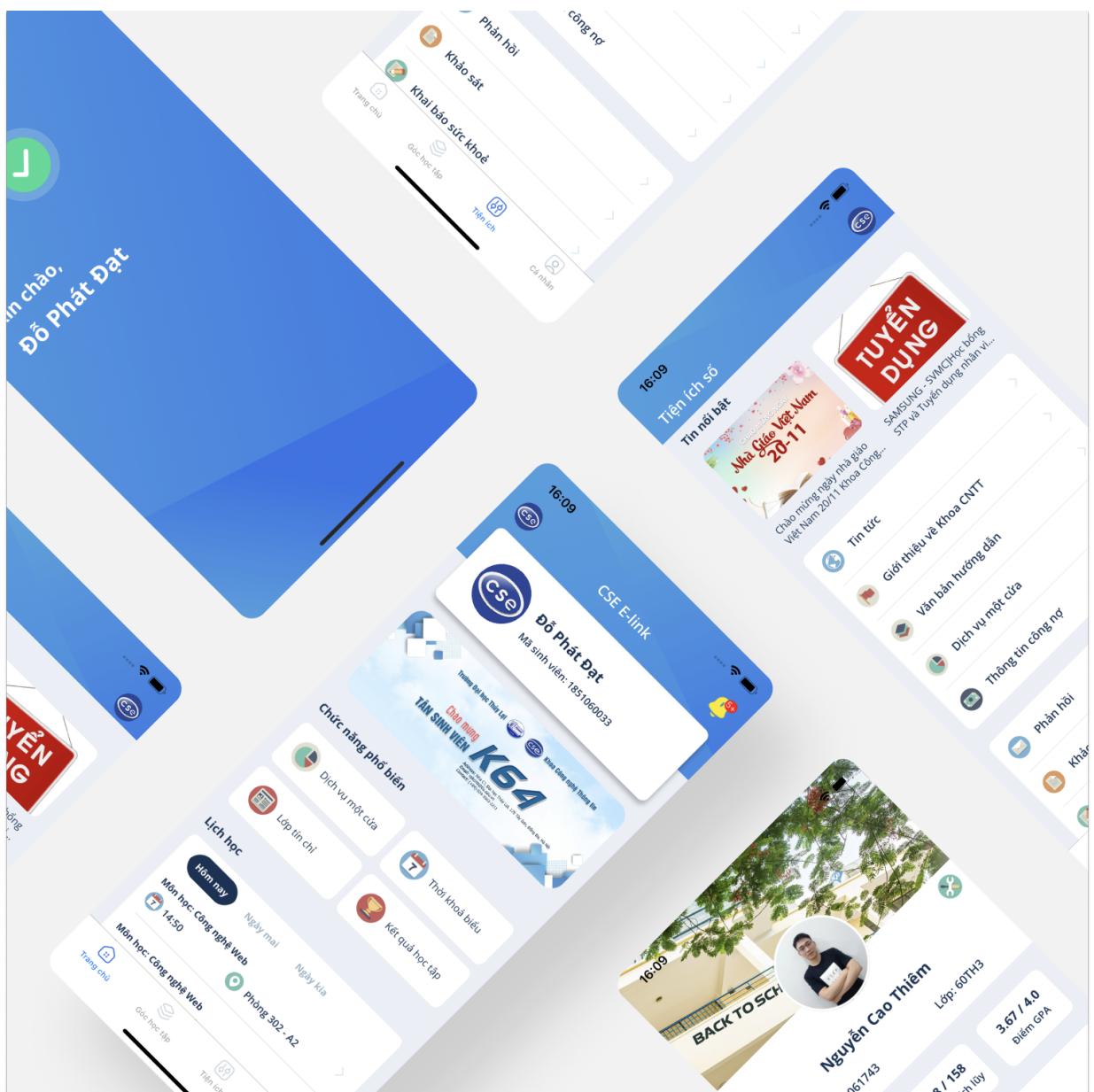
4.3 Thiết kế giao diện

4.3.1 Giao diện đăng nhập website quản trị

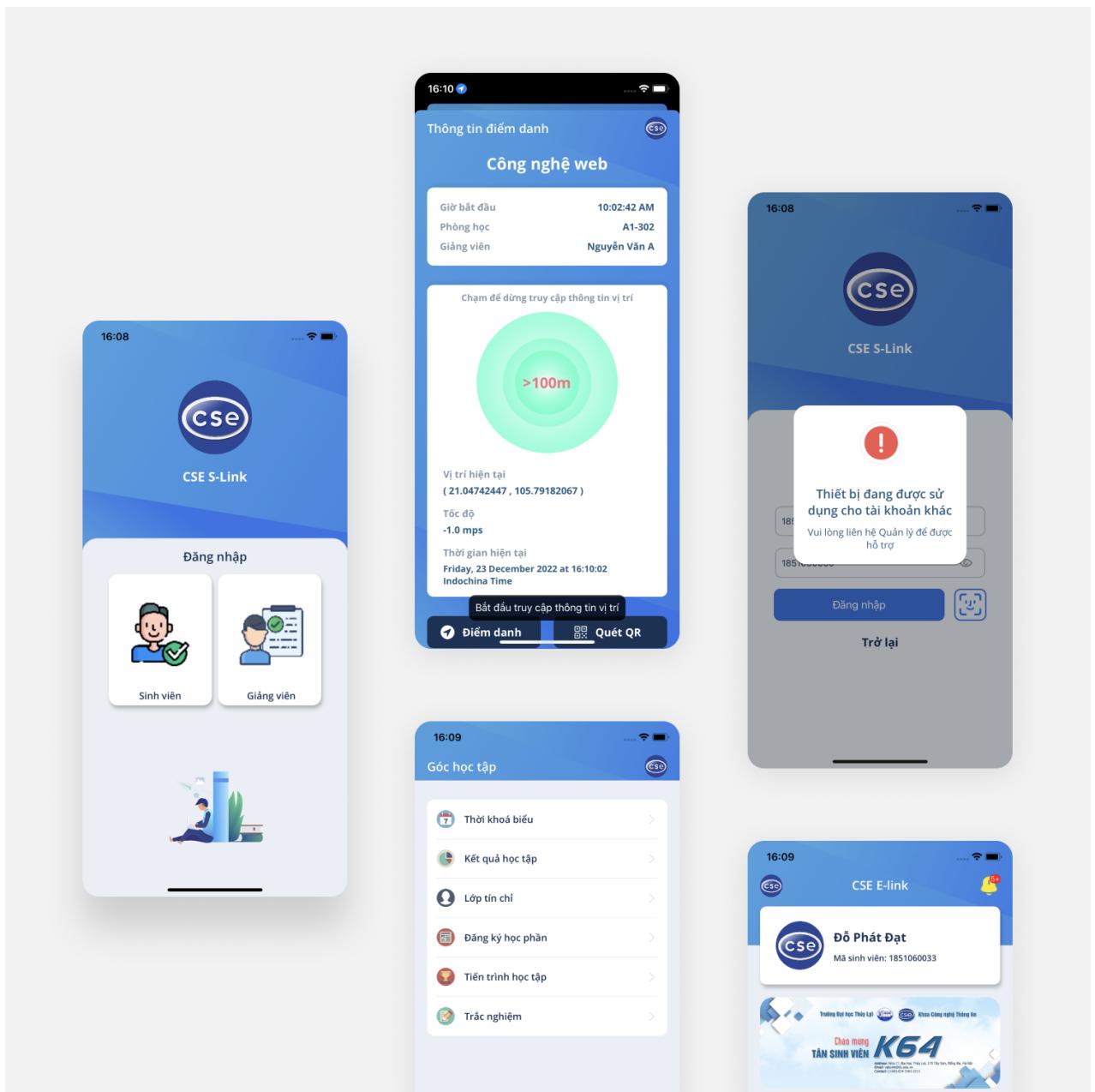


Hình 4.2 Giao diện đăng nhập website quản trị

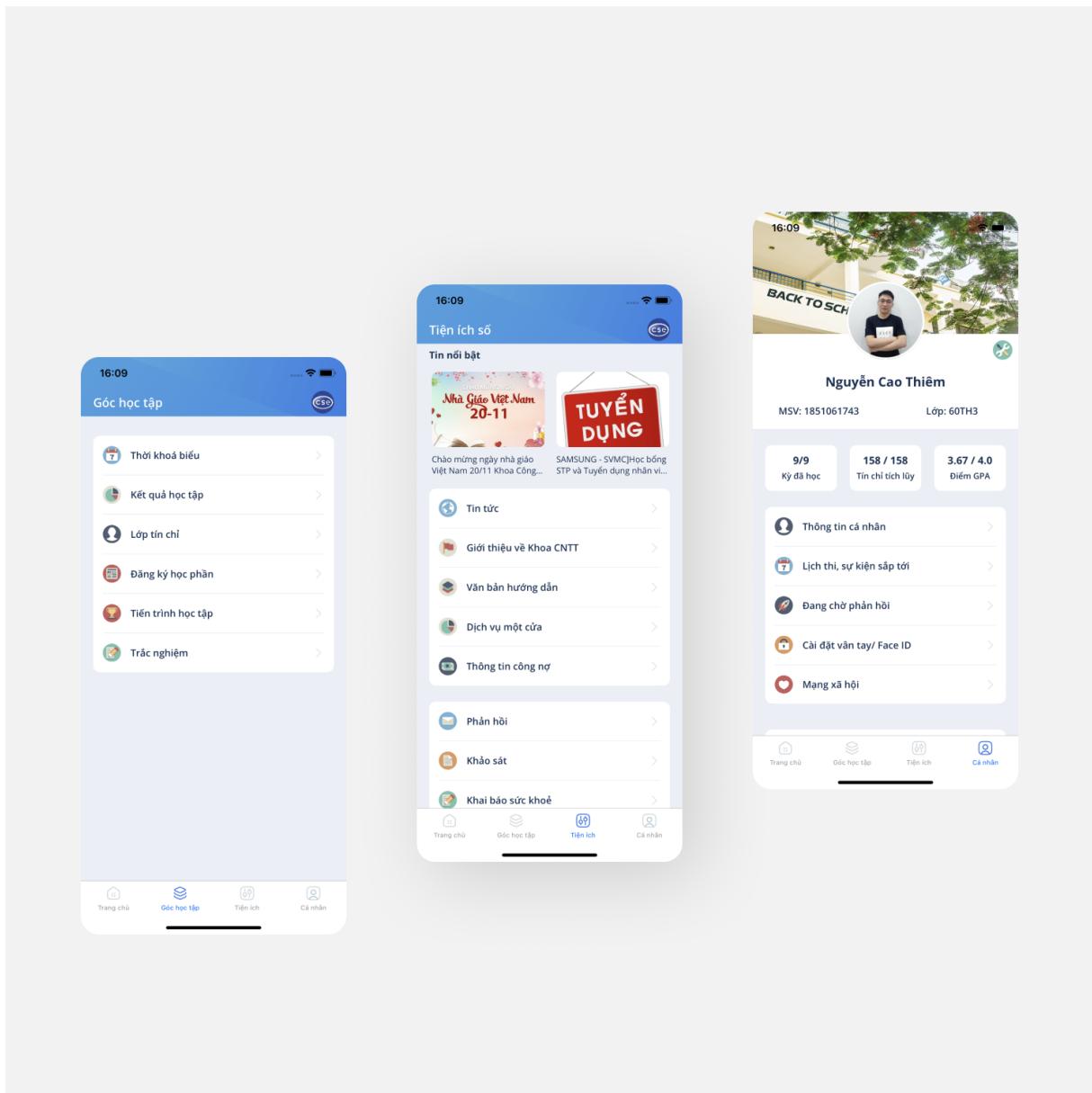
4.3.2 Giao diện ứng dụng mobile



Hình 4.3 Giao diện ứng dụng



Hình 4.4 Giao diện ứng dụng



Hình 4.5 Giao diện trang đăng nhập

4.3.3 Giao diện website quản trị



Hình 4.6 Giao diện trang chủ website quản trị

Danh sách sinh viên						
Công nghệ thông tin						
STT	Mã sinh viên	Họ và tên	Ngày sinh	Giới tính	Mật khẩu tài khoản	
1	1851060000	Đinh Bình Quân	2000-04-18T00:00:000Z	Nam	e0b557c9a4c7ddc2ff959e2654fba07f	+ Thêm mới
2	1851060001	Nguyễn Hữu Thắng	2000-06-03T00:00:000Z	Nam	d6e8daaf5937f78aa5ff9f3ba4ed5ac467	
3	1851060002	Đặng Khải Tùng	2000-04-03T00:00:000Z	Nam	9ee5de26f5f03f7f001c300524e6a25c	
4	1851060003	Đặng Sang Long	2000-07-12T00:00:000Z	Nam	d65a5d811725c3ac098d50a9856aa39c	
5	1851060004	Mai Việt Thiên	2000-12-27T00:00:000Z	Nam	f2c30c23b4e210886c2e5103eaefbfaf0	
6	1851060005	Lê Tân Duy	2000-07-11T00:00:000Z	Nam	5db4752b390c477ec8d83936e7d2bc82	
7	1851060006	Võ Bình Bảo	2000-08-26T00:00:000Z	Nam	bcdff1bd2d38ccdf3f84a9d69cb34b8e6	
8	1851060007	Thái Cường Vũ	2000-09-14T00:00:000Z	Nam	a89aebe1367175591a4b63521ae9164b7	
9	1851060008	Đương Kiết Quý	2000-10-10T00:00:000Z	Nam	c7f7814cc5cf90d7fc505105e583008	
10	1851060009	Đặng Trung Việt	2000-08-06T00:00:000Z	Nữ	6ffa65dd717932593d6c16d2f920e159	
11	1851060010	Hà Hiếu Cường	2000-01-26T00:00:000Z	Nam	17ca85db864d32be78ae0662e51d135c	
12	1851060011	Tạ Hiếu Trí	2000-12-22T00:00:000Z	Nữ	a965d42fffd04b20a6f4b7c355fd3f0f69	
13	1851060012	Lê Trung Tài	2000-01-30T00:00:000Z	Nam	8e0abfb58ccffdf8e2e9fe30feb053449c	
14	1851060013	Đặng Hùng Lớn	2000-07-11T00:00:000Z	Nữ	aeb15cc7327e2e8e25e19db60509355	
15	1851060014	Thạch Tiến Nghĩa	2000-11-23T00:00:000Z	Nam	6d0215e94777b9a5fe827d327174764	
16	1851060015	Tạ Bảo Nam	2000-02-29T00:00:000Z	Nam	44e7afe412ccce76a91a76756e2c2c55	
17	1851060016	Châu Dương Tân	2000-03-09T00:00:000Z	Nam	fd275fccfee59d895d2c07c0ebd74c5	
18	1851060017	Hà Thịnh Thuận	2000-08-22T00:00:000Z	Nam	27615f50fb80104ae5dee4d81639fb56	

Hình 4.7 Giao diện trang quản lý sinh viên

Quản lý điểm danh thông minh

STT	Mã sinh viên	Họ và tên	Năm sinh	Giới tính	Mật khẩu tài khoản	
1	1851060000	Dinh Bình Quân	2000-04-18T00:00:000Z	Nam	e0b557c9a4c7dd2ff959e2654fb0a07f	
2	1851060001	Nguyễn Hậu Thành	2000-06-03T00:00:000Z	Nam	d6e8da593778ba0d9ff9ba4ed5ac467	
3	Thêm sinh viên					Xác nhận Huỷ
4	Mã sinh viên					
5	Họ và tên					
6	Ngày sinh	mm / dd / yyyy				
7	Giới tính	Nam ♂ Nữ ♀				
10	1851060009	Đặng Trung Việt	2000-08-06T00:00:000Z	Nữ	6ff063da717932593de216d2192aeef39	
11	1851060010	Hồ Hiếu Cường	2000-01-26T00:00:000Z	Nam	17c085db864d5be780a0642e51d15c	
12	1851060011	Tạ Hiếu Trí	2000-12-22T00:00:000Z	Nữ	c965d42ffdfa4b2a6f64b7c335f130f69	
13	1851060012	Lê Trung Tài	2000-01-30T00:00:000Z	Nam	8e0abf58ccffdb2e9fe30fe0b053449c	
14	1851060013	Đặng Hùng Lâm	2000-07-11T00:00:000Z	Nữ	ceb15cc73272edbe25ec9db6050935	
15	1851060014	Thạch Tiến Nghĩa	2000-11-23T00:00:000Z	Nam	6da2f5e94777b9d5fe827d327174764	
16	1851060015	Tạ Bảo Nam	2000-02-29T00:00:000Z	Nam	44e7afe412dce76aa0a076756cb2ca55	
17	1851060016	Châu Dương Tâm	2000-03-09T00:00:000Z	Nam	f273fcfcfee59a89a5dc07c0ebd74c5	
18	1851060017	Hồ Thịnh Thuận	2000-08-22T00:00:000Z	Nam	27615f50fb81a0ae3dee4d81659fb56	

Hình 4.8 Giao diện trang thêm mới sinh viên

Quản lý điểm danh thông minh

STT	Mã sinh viên	Họ và tên	Năm sinh	Giới tính	Mật khẩu tài khoản
1	1851060000	Tô Tú Hữu	2000-08-04T17:00:000Z	Nữ	1851060000
2	1851060001	Đào Khải Hoàng	2000-02-12T17:00:000Z	Nam	1851060001
3	1851060002	Vương Cường Thiên	2000-06-18T17:00:000Z	Nữ	1851060002
4	1851060003	Thái Hùng Hào	2000-03-15T17:00:000Z	Nữ	1851060003
5	1851060004	Ngô Trọng Khang	2000-01-29T17:00:000Z	Nam	1851060004
6	1851060005	Phan Minh Việt	2000-07-29T17:00:000Z	Nam	1851060005
7	1851060006	Hà Huy Khải	2000-05-14T17:00:000Z	Nữ	1851060006
8	1851060007	Võ Sơn Hùng	2000-01-27T17:00:000Z	Nữ	1851060007
9	1851060008	Tạ Quốc Phong	2000-10-04T17:00:000Z	Nam	1851060008
10	1851060009	Vương Thiên Lâm	2000-07-26T17:00:000Z	Nữ	1851060009
11	1851060013	Đặng Hùng Lâm	2000-07-11T00:00:000Z	Nữ	ceb15cc73272edbe25ec9db6050935
12	1851060014	Thạch Tiến Nghĩa	2000-11-23T00:00:000Z	Nam	6da2f5e94777b9d5fe827d327174764
13	1851060015	Tạ Bảo Nam	2000-02-29T00:00:000Z	Nam	44e7afe412dce76aa0a076756cb2ca55
14	1851060016	Châu Dương Tâm	2000-03-09T00:00:000Z	Nam	f273fcfcfee59a89a5dc07c0ebd74c5
15	1851060017	Hồ Thịnh Thuận	2000-08-22T00:00:000Z	Nam	27615f50fb81a0ae3dee4d81659fb56

Hình 4.9 Giao diện trang thêm mới sinh viên bằng file CSV

The screenshot shows a web-based application for managing student attendance. At the top, there are dropdown menus for the academic year (2020-2021), subject (Công nghệ thông tin), grade (K58), and class (Học kỳ chính). A 'Thêm mới' (Add new) button is visible in the top right corner. The main content area displays a table for the 'Lớp học phần' (Subject Class) titled 'Công nghệ phần mềm' (Software Engineering). The table includes columns for Tuần (Week), Thời gian (Time), Phòng (Room), and Giáo viên (Teacher). There are two rows of data, each spanning three weeks from 29/08/2022 to 23/10/2022. The teacher listed is Nguyễn Cao Thiem.

Lớp học phần			
Công nghệ phần mềm			
Tuần	Thời gian	Phòng	Giáo viên
29/08/2022 - 23/10/2022	Thứ 5: Tiết 1 - Tiết 3	229-A2	Nguyễn Cao Thiem
29/08/2022 - 23/10/2022	Thứ 5: Tiết 1 - Tiết 3	229-A2	Nguyễn Cao Thiem

On the left side, there is a sidebar with a list of subjects:

- Tin học đại cương
- Phép lừa đại cương
- Tiếng Anh 1
- Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình
- Giới tích hàm một biến
- Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1
- Tiếng Anh 2
- Giới tích hàm nhiều biến
- Dai số tuyến tính
- Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 3
- Toán rời rạc
- Kiết trúc máy tính
- Ngôn ngữ lập trình
- Tiếng Anh 3
- Vật lý đại cương

At the bottom right of the interface is a circular arrow icon.

Hình 4.10 Giao diện trang quản lý lớp học

CHƯƠNG 5 KIỂM THỦ HỆ THỐNG

5.1 Xây dựng bộ dữ liệu kiểm thử

Qua việc tìm hiểu công tác quản lý điểm danh sinh viên cũng như tham khảo lịch học của sinh khoa Công nghệ thông tin trường Đại học Thủy Lợi, em đã bổ sung dữ liệu lớp học, năm học, môn học, lịch học để làm dữ liệu đầu vào cho quá trình kiểm thử.

Với bộ dữ liệu thu được, em thực hiện bổ sung thêm thông tin vị trí phòng học (vị trí thực tế các phòng học tại trường được em đến tận nơi để tracking GPS) để có thể chạy các chức năng của hệ thống.

5.2 Kế hoạch kiểm thử

STT	Mục đích kiểm thử	Các bước thực hiện	Đầu vào	Kết quả
1	<i>Kiểm thử trên thiết bị di động:</i> Chức năng đăng nhập với tài khoản chưa đăng nhập bao giờ trên thiết bị mới.	1. Nhập tài khoản, mật khẩu vào màn hình Đăng nhập trên ứng dụng 2. Nhấn vào button Đăng nhập	Tên tài khoản, mật khẩu	Đăng nhập thành công
2	<i>Kiểm thử trên thiết bị di động:</i> Chức năng đăng nhập với tài khoản chưa đăng nhập bao giờ trên thiết bị đã từng được đăng nhập.	1. Nhập tài khoản, mật khẩu vào màn hình Đăng nhập trên ứng dụng 2. Nhấn vào button Đăng nhập	Tên tài khoản, mật khẩu	Đăng nhập không thành công và hiển thị thông báo “Thiết bị đã được sử dụng trên tài khoản khác”
3	<i>Kiểm thử trên thiết bị di động:</i> Chức năng đăng nhập với tài khoản đã đăng nhập trên thiết bị mới.	1. Nhập tài khoản, mật khẩu vào màn hình Đăng nhập trên ứng dụng 2. Nhấn vào button Đăng nhập	Tên tài khoản, mật khẩu	Đăng nhập không thành công và hiển thị thông báo “Đăng nhập trên thiết bị lạ”
4	<i>Kiểm thử trên thiết bị di động:</i> Chức năng điểm danh bằng QRCode	1. Sinh viên chọn buổi học cần điểm danh 2. Xác định trạng thái điểm danh đang “Chưa điểm danh”	Ảnh QR được cung cấp bởi giảng viên	Sau khi điểm danh hiển thị trạng thái “Đã điểm danh” và không hiển thị

		3. Bật chức năng quét QR để ứng dụng xác định vị trí hiện tại của bạn là trong lớp học 4. Chọn button quét QR		mục GPS và button Điểm danh
5	Kiểm thử trên thiết bị di động: Chức năng xem thông báo	1. Đăng nhập vào ứng dụng với tài khoản và email của sinh viên 2.Chọn icon quả chuông ở góc phải trên màn hình	Không	Sinh viên có thể xem thông báo theo 2 mục có sẵn: Thông báo lớp học phần, thông báo lớp biên chế
6	Kiểm thử trên thiết bị di động: Chức năng xem thông tin lớp đối với Giảng viên	1. Đăng nhập vào ứng dụng với tài khoản Giảng viên 2. Chọn môn học (theo buổi học)	Không	Màn hình hiển thị thông tin buổi học hôm đó, có hiển thị QR Code và chức năng lưu ảnh về máy, xem được số lượng sinh viên đã điểm danh, trạng thái điểm danh của từng sinh viên đang có trong lớp
7	Kiểm thử trên thiết bị di động: Chức năng mở khóa tài khoản sinh viên bị cấm thi do nghỉ quá số buổi quy định	1. Đăng nhập vào ứng dụng với tài khoản Giảng viên 2. Chọn xem thông tin lớp học phần 3. Kiểm tra danh sách sinh viên của lớp học phần đó 4. Tiến hành sửa trạng thái của sinh viên trong lớp học đó (sửa lại buổi điểm danh mà sinh viên bị điểm danh muộn / vắng)	Không	Màn hình hiển thị thông báo Cập nhật thành công, vào tài khoản sinh viên đó sẽ được điểm danh môn học đó
8	Kiểm thử trên web: Chức năng đăng nhập trang quản lý với tài khoản admin	1. Vào trang web quản trị viên 2. Đăng nhập với tài khoản + mật khẩu quản trị viên	Tên tài khoản, mật khẩu	Màn hình hiển thị đăng nhập thành công và redirect sang màn quản trị

9	<i>Kiểm thử trên web:</i> Chức năng xem danh sách sinh viên, giảng viên, phòng học, môn học, ...	1. Vào trang web quản trị viên 2. Chọn đè mục thông tin tương ứng để xem danh sách	Không	Màn hình hiển thị danh sách các thông tin tương ứng với yêu cầu của người quản trị. vd: Chọn Sinh viên sẽ hiển thị danh sách sinh viên...
10	<i>Kiểm thử trên web:</i> Chức năng thêm sinh viên bằng import file CSV hợp lệ	1. Vào trang web quản trị viên 2. Vào mục Sinh viên 3. Chọn button Thêm, Thêm với file csv 4. Tài file mẫu, điền thông tin vào file mẫu. 5. Đính kèm file mẫu vào form và nhấn button Xác nhận	File csv danh sách sinh viên	Màn hình thông báo thêm xx sinh viên thành công (xx tương ứng với số lượng sinh viên đã thêm trong danh sách)
11	<i>Kiểm thử trên web:</i> Chức năng xóa thông tin thiết bị của người dùng (trong trường hợp người dùng không sử dụng thiết bị cũ được nữa)	1. Vào trang web quản trị viên 2. Vào mục Danh sách sinh viên 3. Nhập thông tin sinh viên vào ô tìm kiếm (mã sinh viên, tên sinh viên, ..) 4. Án button Sửa 5. Thực hiện xóa thông tin Mã thiết bị 6. Án button Lưu	Mã sinh viên cần chỉnh sửa	Màn hình hiển thị thông báo thành công, người dùng có thể đăng nhập với thiết bị đó
12	<i>Kiểm thử trên server</i> Kiểm tra tính bảo mật của server khi có client gọi API	1. Sử dụng browser bắt kì, chưa đăng nhập vào hệ thống. 2. Thực hiện gọi API trực tiếp trên thanh URL	Không	Không có dữ liệu trả về, trả về mã lỗi (do không có token đính kèm theo header của https requests)

13	<p><i>Kiểm thử trên server</i></p> <p>Chức năng gửi thông báo đến sinh viên khi lịch học thay đổi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vào trang web quản trị viên 2. Vào chi tiết lớp học 3. Án chỉnh sửa lịch học 4. Án Lưu 	Không	Màn hình danh sách thông báo của các sinh viên trong lớp đó hiển có hiển thị thông báo lịch học thay đổi
-----------	---	--	-------	--

Bảng 5.1 Bảng kế hoạch kiểm thử

5.3 Kết quả kiểm thử

- Tất cả các ca kiểm thử đúng với kế hoạch đề ra
- Tất cả các ca kiểm thử cho kết quả ổn định (thành công hoặc không thành công) sau các lần tiến hành thực hiện
- Tổng số ca kiểm thử: 13
- Số ca kiểm thử pass: 13

KẾT LUẬN

Kết quả đạt được

Sau 3 tháng tìm hiểu, khảo sát quy trình nghiệp vụ, nghiên cứu, tìm hiểu và xây dựng ứng dụng điểm danh sinh viên bằng QR Code có tích hợp GPS trên nền tảng iOS, em đạt được một số kết quả sau:

- Nghiên cứu phương pháp và các vấn đề liên quan để xây dựng ứng dụng trên nền tảng iOS, cách xây dựng website bằng ReactJS và server bằng NodeJS
- Xây dựng được một hệ thống End-To-End từ khâu phân tích thiết kế hệ thống thông tin, phát triển, kiểm thử và triển khai lên môi trường thực tế. Hệ thống đã cơ bản thực hiện được các chức năng yêu cầu của một hệ thống quản lý điểm danh sinh viên, có chức năng thống kê, bảo mật, xác minh người dùng.
- Phân tích được các quy trình hoạt động và các chức năng của hệ thống biểu diễn qua các biểu đồ UML và xây dựng các lớp chi tiết của hệ thống.

Hướng phát triển

Do thời gian có hạn, kinh nghiệm và vốn hiểu biết của em còn nhiều hạn chế, thiếu kiến thức thực tế nên đồ án còn nhiều thiếu sót. Trong tương lai, cần có một hướng phát triển mới để để tài ngày càng hoàn thiện hơn:

- Mong muốn ứng dụng từng bước trở thành một ứng dụng dành cho sinh viên, không chỉ có chức năng điểm danh mà còn các chức năng khác như: xem điểm học tập, lịch học, xem các thông tin từ nhà trường, các dịch vụ, xử lý giấy tờ để bớt phần nào công tác quản lý sinh viên đơn giản hơn theo phương hướng chuyển đổi số đang rất phát triển hiện nay.
- Tiếp tục phát triển ứng dụng di động trên môi trường Android, vì hiện nay thị phần sử dụng điện thoại di động HĐH Android vẫn cực kì lớn.
- Chính vì vậy em mong cô nhận xét và hướng dẫn để tài của em được hoàn thiện và tốt hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] “Công tác quản lý điểm danh sinh viên ”

<https://tech-buzz.net/top-5-phan-mem-quan-ly-diem-danh/>

[2] "Các đặc trưng trong công tác quản lý điểm danh sinh viên"

<https://tapchigiaoduc.moet.gov.vn/vi/magazine/so-dac-biet-thang-7-383/23-doi-moi-cong-tac-quan-li-sinh-vien-truong-dai-hoc-lao-dong-xa-hoi-thuc-trang-va-giai-phap-6865.html>

[3] “Các bài toán điểm danh nhân sự công ty, doanh nghiệp”

<https://diendandoanhnghiep.vn/giai-bai-toan-nhan-su-khi-doanh-nghiep-tro-lai-duong-dua-so-221894.html>

[4] "iOS là gì, lập trình ios từ cơ bản đến nâng cao ?"

<https://codegym.vn/blog/2021/03/26/6-tai-lieu-tu-hoc-lap-trinh-ios-co-ban-nang-cao-hay-nhat/>

[5] “Hướng dẫn lập trình web cơ bản bằng ReactJS có sử dụng server bằng NodeJS”

<https://vntalking.com/xay-dung-ung-dung-web-voi-nodejs-expressjs.html>

[6] "Hướng dẫn triển khai ứng dụng lên host bằng heroku"

<https://topdev.vn/blog/heroku-la-gi/>

Source code đồ án

<https://github.com/thiemnc-datn>