

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP.HCM



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

ĐỀ TÀI
HỆ THỐNG QUẢN LÝ HỌC VIÊN
CHO FRESHER ACADEMY TRÊN MOBILE

Sinh viên thực hiện: Trần Đặng Lộc 16026311

Nguyễn Huỳnh Đình Tân 16028101

Giảng viên hướng dẫn: Lê Hồng Kỳ

TP.Hồ Chí Minh - Năm 2020

**INDUSTRIAL UNIVERSITY OF HO CHI MINH CITY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**



**NGUYEN HUYNH DINH TAN
TRAN DANG LOC**

**TRAINEE MANAGEMENT SYSTEM
FOR FRESHER ACADEMY ON MOBILE**

Major: Software Engineering

Supervisor: Mr. Le Hong Ky

Ho Chi Minh City, 2020

TRAINEE MANAGEMENT SYSTEM FOR FRESHER ACADEMY ON MOBILE

Reason for writing:

We have chosen this subject because it allow us to learn new things to apply on the process of developing a software like Firebase, React Native. It also a chance to know the difference between the process of a developing a mobile application with a web application.

Problems:

The require is to build an mobile application that help the admin of the Academy to handle all the work to manage information for Fresher Academy (create class, add trainee, create trainee, trainer, subject....). Beside that, admin can save all the information from the old file to new system by import all that file from their phone.

Methods:

This application have been developed by using React Native with the Firebase database. With Firebase, it provide the realtime database that can access easily and fast which need for the mobile application. Beside that using React Native help us to develop an application that can run in both Android or iOS with the same source code – it allow us to delivery the product faster.

Results:

The Trainee management system on mobile have been developed that: Allow admin import CSV file to the system. Allow admin mange all the information of Class, Trainee, Trainer and Subject (Create/Delete/Update). Provide statistic function include export data of class from the report table, show information of class by chart.

Conclusions:

After 3 months of working with this application, we both have learned a lot of knowledge about the React Native and Firebase also know how to solve the problem/ conflict between team members, how to manage time and get used with the process of software development which really helpful for us as software engineering.

LỜI CẢM ƠN

Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên di động là đề mà chúng em đã lựa chọn để thực hiện cho khóa luận tốt nghiệp. Đây là cơ hội cho chúng em áp dụng tất cả kiến thức đã học và tìm hiểu được trong 4 năm học tại Đại học Công nghiệp để phát triển nên hệ thống này.

Chúng em xin gửi lời cảm ơn trân trọng đến toàn thể thành viên của khoa Công nghệ thông tin đã tạo điều kiện cho bọn em có thể hoàn thành được khóa luận này thành công. Qua cơ hội đó đây cũng là một cơ hội cho bọn em phát triển thêm kỹ năng chuyên môn áp dụng vào thực tiễn cho con đường sự nghiệp trở thành kỹ sư phần mềm sau này.

Cùng với những góp ý là đóng góp của các thầy cô, nhóm em cũng xin gửi lời cảm ơn Anh Lê Hồng Kỳ - FPT Software đã tận tình hướng dẫn để bọn em có thể hoàn thiện tốt nhất khóa luận theo đúng quy chuẩn phát triển phần mềm của một doanh nghiệp.

Bên cạnh những gì đã hoàn thành được, khóa luận của bọn em cũng còn nhiều điểm chưa được hoàn thiện rất mong thầy cô góp ý để chúng em có thể hoàn thiện hơn khóa luận của mình.

Chúng em xin trân trọng cảm ơn!

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 7 năm 2020

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Huỳnh Đình Tân Trần Đặng Lộc

MỤC LỤC

MỤC LỤC	0
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	3
DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU	6
LỜI MỞ ĐẦU	8
CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU.....	10
1.1 Tổng quan	10
1.2 Mục tiêu đề tài.....	11
1.3 Phạm vi đề tài.....	11
1.4 Mô tả yêu cầu chức năng	12
CHƯƠNG 2 : CƠ SỞ LÝ THUYẾT	14
2.1 Firebase.....	14
2.1.1 Giới thiệu và khái niệm.	14
2.1.2 Lý do sử dụng firebase.	14
2.1.3 Những dịch vụ nổi bật của Firebasse.	15
2.2 React Native.....	18
2.2.1 Tổng quan	18
2.2.2 Lý do sử dụng Lý do sử dụng React Native	18
2.2.3 Xây dựng một ứng dụng React Native đầu tiên.....	19
2.2.4 Ưu và nhược điểm.....	20
2.2.5 Kết luận.....	21
CHƯƠNG 3 : PHÂN TÍCH.....	22
3.1 Phân tích yêu cầu bằng UML.....	22
3.1.1 Use case tổng quát.	22
3.1.2 Danh sách tác nhân và mô tả	23
3.1.3 Danh sách các tình huống hoạt động.....	23

3.1.4 Tình huống hoạt động.....	25
3.2 Class Diagram	70
CHƯƠNG 4 : THIẾT KẾ VÀ HIỆN THỰC.....	71
4.1 Chi tiết cài đặt cấu hình.	71
4.1.1 Cài đặt môi trường.	71
4.1.2 Cài đặt The React Native CLI (CLI-command line interface).	71
4.1.3 Cấu hình ANDROID_HOME cho Windows.	71
4.1.4 Chạy ứng dụng:	73
4.2 Giao diện hệ thống	74
4.3 Kiểm thử.	96
4.1 Báo cáo kết quả kiểm thử	123
CHƯƠNG 5 : KẾT LUẬN	124
5.1 Kết quả đạt được	124
5.2 Hạn chế của đồ án.	124
5.3 Hướng phát triển.	125
TÀI LIỆU THAM KHẢO	126
PHỤ LỤC.....	127

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 3. 1 Use case tổng quát	22
Hình 3. 2 Activity UC01.....	26
Hình 3. 3 Sequence UC01	26
Hình 3. 4 Activity UC02.....	28
Hình 3. 5 Sequence UC02	29
Hình 3. 6 Activity UC03.....	30
Hình 3. 7 Sequence UC03	31
Hình 3. 8 Activity UC04.....	32
Hình 3. 9 Sequence UC04	33
Hình 3. 10 Activity UC05.....	35
Hình 3. 11 Sequence UC05.....	36
Hình 3. 12 Activity UC06.....	37
Hình 3. 13 Sequence UC06.....	37
Hình 3. 14 Activity UC07.....	39
Hình 3. 15 Sequence UC07.....	39
Hình 3. 16 Activity UC08.....	41
Hình 3. 17 Sequence UC08.....	41
Hình 3. 18 Activity UC09	43
Hình 3. 19 Sequence UC09.....	43
Hình 3. 20 Activity UC10.....	44
Hình 3. 21 Sequence UC10.....	45
Hình 3. 22 Activity UC11.....	46
Hình 3. 23 Sequence UC11.....	47
Hình 3. 24 Activity UC12.....	48
Hình 3. 25 Sequence UC12.....	48
Hình 3. 26 Activity UC13.....	49
Hình 3. 27 Sequence UC13.....	50
Hình 3. 28 Activity UC14.....	51

Hình 3. 29 Sequence UC14.....	52
Hình 3. 30 Activity UC15.....	53
Hình 3. 31 Sequence UC15.....	54
Hình 3. 32 Activity UC16.....	55
Hình 3. 33 Sequence UC16.....	55
Hình 3. 34 Activity UC17.....	56
Hình 3. 35 Sequence UC17.....	57
Hình 3. 36 Activity UC18.....	58
Hình 3. 37 Sequence UC18.....	58
Hình 3. 38 Activity UC19.....	59
Hình 3. 39 Sequence UC19.....	59
Hình 3. 40 Activity UC20.....	60
Hình 3. 41 Sequence UC20.....	60
Hình 3. 42 Activity UC21.....	62
Hình 3. 43 Sequence UC21.....	62
Hình 3. 44 Activity UC22.....	63
Hình 3. 45 Sequence UC22.....	64
Hình 3. 46 Activity UC23.....	65
Hình 3. 47 Sequence UC23.....	65
Hình 3. 48 Activity UC24.....	67
Hình 3. 49 Sequence UC24.....	67
Hình 3. 50 Activity UC25.....	68
Hình 3. 51 Sequence UC25.....	69
Hình 3. 52 Class Diagram.....	70
Hình 4. 1 Setup môi trường	72
Hình 4. 2 Setup môi trường	72
Hình 4. 3 Setup môi trường	73
Hình 4. 4 Màn hình đăng nhập.....	74
Hình 4. 5 Màn hình trang chủ	75

Hình 4. 6 Màn hình Quản lý lớp	76
Hình 4. 7 Màn hình Quản lý lớp học qua file	77
Hình 4. 8 Màn hình Thêm mới thông tin lớp.....	78
Hình 4. 9 Màn hình thêm học viên vào lớp.	79
Hình 4. 10 Màn hình thêm Môn học vào lớp.....	80
Hình 4. 11 Màn hình Quản lý học viên.	81
Hình 4. 12 Màn hình Thêm thông tin học viên qua file.	82
Hình 4. 13 Màn hình Thêm học viên.	83
Hình 4. 14 Màn hình sửa thông tin học viên	84
Hình 4. 15 Màn hình thêm điểm cho học viên	85
Hình 4. 16 Màn hình Quản lý giảng viên	86
Hình 4. 17 Màn hình Thêm thông tin giảng viên qua file.	87
Hình 4. 18 Màn hình Thêm/Sửa giảng viên.	88
Hình 4. 19 Màn hình Quản lý môn học.....	89
Hình 4. 20 Màn hình Thêm/Sửa môn học.	90
Hình 4. 21 Màn hình Thống kê	91
Hình 4. 22 Màn hình Thống kê lớp học.	92
Hình 4. 23 Màn hình Thống kê kỹ năng.....	93
Hình 4. 24 Màn hình Biểu đồ thống kê theo kỹ năng.	94
Hình 4. 25 Màn hình Biểu đồ thống kê theo lớp học.....	95

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 3. 1 Danh sách tác nhân.....	23
Bảng 3. 2 Danh sách các tình huống hoạt động.....	24
Bảng 3. 3 Đặc tả UC01	25
Bảng 3. 4 Đặc tả UC02.....	27
Bảng 3. 5 Đặc tả UC03	30
Bảng 3. 6 Đặc tả UC04.....	32
Bảng 3. 7 Đặc tả UC05	34
Bảng 3. 8 Đặc tả UC06.....	37
Bảng 3. 9 Đặc tả UC07	38
Bảng 3. 10 Đặc tả UC08.....	40
Bảng 3. 11 Đặc tả UC09	42
Bảng 3. 12 Đặc tả UC10	44
Bảng 3. 13 Đặc tả UC11.....	46
Bảng 3. 14 Đặc tả UC12.....	48
Bảng 3. 15 Đặc tả UC13	49
Bảng 3. 16 Đặc tả UC14.....	51
Bảng 3. 17 Đặc tả UC15	53
Bảng 3. 18 Đặc tả UC16.....	55
Bảng 3. 19 Đặc tả UC17	56
Bảng 3. 20 Đặc tả UC18.....	58
Bảng 3. 21 Đặc tả UC19	59
Bảng 3. 22 Đặc tả UC20	60
Bảng 3. 23 Đặc tả UC21	61
Bảng 3. 24 Đặc tả UC22.....	63
Bảng 3. 25 Đặc tả UC23	64
Bảng 3. 26 Đặc tả UC24.....	66
Bảng 3. 27 Đặc tả UC25	68
Bảng 4. 1 Danh sách kiểm thử	96

Bảng 4. 2 Kiểm thử màn hình login	97
Bảng 4. 3 Kiểm thử màn hình Home.....	98
Bảng 4. 4 Kiểm thử module quản lý Class	102
Bảng 4. 5 Kiểm thử quản lý Trainee	107
Bảng 4. 6 Kiểm thử quản lý Trainer.....	114
Bảng 4. 7 Kiểm thử quản lý Subject	119
Bảng 4. 8 Kiểm thử thông kê	122
Bảng 4. 9 Báo cáo kết quả kiểm thử	123

LỜI MỞ ĐẦU

1. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài

Trong thời đại công nghệ phát triển hiện nay việc chúng ta áp dụng công nghệ thông tin vào mọi hoạt động cũng như công việc là một nhu cầu không thể thiếu với chúng ta. Vì vậy việc ứng dụng công nghệ thông tin vào trong lĩnh vực quản lý giáo dục là không thể thiếu của mỗi trường học vì vậy rất quan trọng, và đồng thời giảm thiểu được lượng chi phí đầu tư cho nguồn nhân công và là tăng hiệu quả tính chính xác trong việc quản lý.

Việc quản lý kí túc xá sinh viên của trường rất khó khăn nếu không có sự ứng dụng của tin học, vì vậy để có thể quản lý được kí túc xá sinh viên một cách chặt chẽ hiệu quả cần xây dựng một hệ thống quản lý bằng tin học.

Hiểu rõ được vai trò quan trọng của công nghệ thông tin trong việc quản lý như vậy nhóm chúng em đã tìm hiểu sâu và đi vào nghiên cứu đề tài “Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile” nhằm giúp cho việc quản lý học viên trở lên dễ dàng và đơn giản hơn trong quá trình quản lý.

Trong quá trình làm việc nhóm chúng em đã cố gắng để hoàn thành công việc với tất cả những nỗ lực của bản thân, nhưng cũng không thể tránh khỏi những thiếu sót trong quá trình thực tập rất mong nhận được sự đóng góp của quý thầy cô. Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn.

2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

Thứ nhất, trước hết là hiện tại trong mỗi cơ quan hay tổ chức đều có việc quản lý là một điều hết sức là cần thiết cho nên đề tài “Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile” ra đời để giúp quản lý học viên một cách dễ dàng nhanh chóng hơn và nó cũng thể hiện việc áp dụng kiến thức 4 năm học của nhóm chúng em tại trường đồng thời đề tài này cũng chính là kinh nghiệm quý báu trong suốt quá trình thực tập doanh nghiệp sẽ giúp ích rất nhiều sau cho công việc sau này.

Thứ hai, đề tài “Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile” cũng nói lên ý nghĩa khoa học: Nghiên cứu đề tài tạo điều kiện thuận lợi cho các học viên và giảng viên trong việc phân chia lớp học nhằm tăng cường chất lượng của học

viện và vận dụng kinh nghiệm đã có của việc quản lý nhằm tăng cường chất lượng, hiệu quả nghiệp vụ.

Thứ ba, đề tài “Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile” cũng nói lên ý nghĩa thực tiễn là giúp tăng khả năng xử lý thông tin và thể hiện là thông tin về học viên, giảng viên, lớp học, môn học nói chung được cung cấp nhanh chóng, đầy đủ và việc quản lý học viên được diễn ra nhanh chóng, an toàn, chính xác, thuận tiện không còn mất thời gian như quản lý theo cách truyền thống.

Do vậy, nhóm chúng em đã tạo nên một sản phẩm hoàn chỉnh và cả tâm huyết nhóm chúng em sau khi thực hiện đề tài này.

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU

1.1 Tổng quan

Ngày nay, thời đại công nghệ 4.0 phát triển và sự phát triển của Internet kết nối mọi nơi, vạn vật. Công nghệ thông tin hay còn được gọi tắt là IT (Information Technology) bao gồm phần mềm, mạng lưới internet, hệ thống máy tính sử dụng cho việc phân phối và xử lý dữ liệu, trao đổi, lưu trữ và sử dụng thông tin dưới hình thức khác nhau. Công nghệ thông tin là một ngành phát triển vượt bậc, rộng lớn, đã và đang được áp dụng trong hầu hết các lĩnh vực đời sống từ y tế, giáo dục, xã hội, khoa học, kỹ thuật tới trong các công tác chính trị, quản lý của công ty, thương mại điện tử, trong các doanh nghiệp để quản lý, truyền dẫn, lưu trữ và xử lý các thông tin, hệ thống và dây chuyền sản xuất,... đều cần sử dụng một mạng lưới kỹ thuật. Vì thế vị trí kỹ thuật viên, kỹ sư công nghệ hay người giám sát mạng lưới thông tin là rất quan trọng, có thể xem như một vị trí thiết yếu trong bộ máy quản lý.... chính ngành công nghệ thông tin góp công lớn trong việc phát triển của đất nước và tạo ra các thành tựu khoa học kỹ thuật cải thiện cuộc sống của người dân, ngành công nghệ thông tin là ngành đang rất phát triển cần một lượng lớn nguồn nhân lực có trình độ đáp ứng nên trình độ người dân được nâng cao và giải quyết được trình trạng thất nghiệp. Công nghệ thông tin đang được đầu tư và chú trọng phát triển ở nhiều nước trong đó có Việt Nam. Công nghệ thông tin đang dần giải quyết hầu hết các vấn đề trong cuộc sống hay có thể thay thế con người. Công nghệ thông tin chia thành các ngành riêng biệt: kỹ thuật phần mềm, khoa học máy tính, hệ thống thông tin, an toàn thông tin, mạng máy tính truyền thông. Hai ngành kỹ thuật phần mềm và an toàn thông tin là hai ngành được xem là cần thiết và thông dụng nhất.

Trong mỗi học viện việc quản lý là một điều hết sức khó khăn nếu không có sự trợ giúp của công nghệ thông tin cho nên việc xây dựng phần mềm hệ thống quản lý học viện là một điều cần thiết để phục vụ cho công tác quản lý. Hệ thống cần phải ghi nhận các hoạt động các hoạt động và xử lý các công việc sắp xếp lớp cho các học viên. Ngoài ra hệ thống còn phải giúp người quản lý nắm được tình hình của các lớp, giảng viên, học viên, môn học, việc thống kê được thực hiện hàng tháng có có khi đột

xuất theo yêu cầu; giúp quản lý số lượng học viên trong các lớp; giúp người quản lý được tình hình hiện tại của học viên.

1.2 Mục tiêu đề tài

Ứng dụng “Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile” được thực hiện trên nền Android và có hai mục tiêu chính:

- “Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile” được thực hiện trên công nghệ React Native với nền tảng server là Firebase dùng để xử lý dữ liệu không cấu trúc (NoSQL). React Native là một công nghệ khá là non trẻ và được cộng đồng thế giới hỗ trợ rất nhiều các thư viện đồng thời viết một lần mà chạy trên hai nền tảng Android và IOS và công nghệ này phù hợp với các dự án nhanh gọn và chi phí thấp chính vì vậy mà React Native rất phổ biến trong lập trình di động hiện nay. Firebase thì rất là nổi tiếng với việc miễn phí và hỗ trợ cả hai môi trường website và di động cũng vì thế rất phù hợp doanh nghiệp vừa và nhỏ khi sử dụng dịch vụ này sẽ không cần đầu tư vào cơ sở hạ tầng.
- Đề tài có tính thực tiễn cao, có khả năng áp dụng vào thực tế trong các tổ chức giáo dục để có thể quản lý dễ dàng và tiện lợi và nó được thể hiện ở chỗ là người quản lý sử dụng chương trình thực hiện các công việc chính như: quản lý các lớp, các học viên, giảng viên, môn học, ngoài ra còn có thống kê tình hình các lớp. Chương trình còn một số chức năng hạn chế đang phát triển như: bảng phân công lịch học của các lớp, quản lý lịch học học viên...

1.3 Phạm vi đề tài

Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile gồm 5 bộ phận:

- Quản lý lớp: Để theo dõi quản lý lớp và thực hiện trên các phần thông tin của lớp. Trong đó có một danh sách các lớp, việc quản lý này được thực hiện bằng cách xem, tìm kiếm và sau đó thêm học viên mới hoặc môn học vào lớp như: tên lớp học, tên giảng viên, danh sách các học viên và danh sách các môn học; sửa đổi thông tin khi có những biến đổi xảy ra hay xóa lớp ra khỏi hệ thống.

- Quản lý học viên: Để theo dõi quản lý học viên và thực hiện trên các phần thông tin của lớp. Trong đó có một danh sách các học viên, việc quản lý này được thực hiện bằng cách xem, tìm kiếm và sau đó thêm thông tin học viên mới như: tên học viên, ngày sinh, kỹ năng; sửa đổi thông tin khi có những biến đổi xảy ra và xóa học viên khi không còn học ở học viện nữa.
- Quản lý giảng viên: Để theo dõi quản lý giảng viên và thực hiện trên các phần thông tin của giảng viên. Trong đó có một danh sách các giảng viên, việc quản lý này được thực hiện bằng cách xem, tìm kiếm và sau đó thêm mới thông tin giảng viên như: tên giảng viên, ngày sinh; sửa đổi thông tin khi có những biến đổi xảy ra và xóa giảng viên khi không làm việc ở học viện nữa.
- Quản lý môn học: Để theo dõi quản lý môn học và thực hiện trên các phần thông tin của môn học. Trong đó có một danh sách các môn học, việc quản lý này được thực hiện bằng cách xem, tìm kiếm và sau đó thêm mới thông tin môn học như: tên môn học; sửa đổi thông tin khi có những biến đổi xảy ra và xóa môn học.
- Báo cáo thống kê: để tiện cho việc theo dõi học viện cũng như tình trạng của các lớp, bộ phận này sẽ báo cáo thông kê theo các tiêu chí mà hệ thống quản lý yêu cầu gồm có: Báo cáo số lượng học viên trong lớp, số lượng các học viên có cũng kỹ năng.

1.4 Mô tả yêu cầu chức năng

- Hệ thống cho phép người quản trị thao tác các công việc như:
 - Ứng dụng cho phép người quản trị tìm kiếm thông tin mà dùng mong muốn bằng cách nhập vào thông tin muốn tìm kiếm vào ô tìm kiếm, kết quả sẽ được hiển thị và người dùng chọn vào kết quả mong muốn trên màn hình để xem thông tin.
 - Thống kê dưới dạng bảng hoặc dạng cột và xuất sang tài liệu excel như số lượng các kỹ năng của toàn bộ học viên trong học viện, số lượng học viên có cùng một kỹ năng trong lớp.
 - Về tổ chức lưu trữ, thực hiện các yêu cầu như:

- Thêm, xoá, sửa thông tin về lớp của học viện để phục vụ cho công tác quản lý lớp, thống kê tình hình của lớp.
- Thêm, xoá, sửa thông tin về giảng viên của học viện để phục vụ cho công tác quản lý giảng viên.
- Thêm, xoá, sửa thông tin về học viên của học viện để phục vụ cho công tác quản lý học viên.
- Thêm, xoá, sửa thông tin về môn học của học viện để phục vụ cho công tác quản lý môn học.
- Hệ thống còn đáp ứng được các yêu cầu phi chức năng như:
 - Tốc độ thực hiện của máy tính phải nhanh chính xác.
 - Công việc tính toán thực hiện chính xác.
 - Giao diện dễ dùng, trực quan, gần gũi với người sử dụng.
 - Ngôn ngữ trong hệ thống phải phổ biến phù hợp với nhiều người dùng.

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1 Firebase

2.1.1 Giới thiệu và khái niệm

Có nhiều cách hiểu về Firebase khi đứng trên các quan điểm khác nhau, sau đây là 2 định nghĩa cơ bản:

- Firebase là một nền tảng di động giúp nhanh chóng phát triển các ứng dụng chất lượng cao, phát triển ứng dụng cho người dùng quy mô lớn và kiếm được nhiều tiền hơn.
- Firebase là dịch vụ cơ sở dữ liệu hoạt động trên nền tảng đám mây – cloud. Kèm theo đó là hệ thống máy chủ cực kỳ mạnh mẽ của Google. Chức năng chính là giúp người dùng lập trình ứng dụng bằng cách đơn giản hóa các thao tác với cơ sở dữ liệu. Cụ thể là những giao diện lập trình ứng dụng API đơn giản. Mục đích nhằm tăng số lượng người dùng và thu lại nhiều lợi nhuận hơn. [\[2\]](#)

Ví dụ: Áp dụng Firebase có thể tự xây dựng một ứng dụng chat thời gian thực như Facebook Message, Zalo... trong vài ngày, thậm chí vài giờ.

Đặc biệt, còn là dịch vụ đa năng và bảo mật cực tốt. Firebase hỗ trợ nhiều nền tảng trong đó có Android và IOS. Không có gì khó hiểu khi nhiều lập trình viên chọn Firebase làm nền tảng đầu tiên để xây dựng ứng dụng cho hàng triệu người dùng trên toàn thế giới. [\[7\]](#)

2.1.2 Lý do sử dụng firebase

Do hỗ trợ cả 2 nền tảng Android và IOS, Firebase hỗ trợ hai nền tảng này mạnh mẽ, đa năng, bảo mật và là dịch vụ cần thiết đầu tiên để xây dựng ứng dụng với hàng triệu người sử dụng vì thế có ba lý do để sử dụng firebase:

- Xây dựng ứng dụng nhanh chóng mà không tốn thời gian, nhân lực để quản lý hệ thống và cơ sở hạ tầng phía sau: Firebase cung cấp chức năng như phân tích, cơ sở dữ liệu, báo cáo hoạt động và báo cáo các sự cố lỗi để người dùng có thể dễ dàng phát triển, định hướng ứng dụng của mình vào người sử dụng nhằm đem lại các trải nghiệm tốt nhất cho họ.

- Uy tín chất lượng đảm bảo từ Google: Firebase được google hỗ trợ và cung cấp trên nền tảng phần cứng với quy mô rộng khắp thế giới, được các tập đoàn lớn và các ứng dụng với triệu lượt sử dụng từ người dùng.
- Quản lý cấu hình và trải nghiệm các ứng dụng của Firebase tập trung trong một giao diện website đơn giản, các ứng dụng này hoạt động độc lập nhưng liên kết dữ liệu phân tích chặt chẽ. [\[2\]](#)

2.1.3 Những dịch vụ nổi bật của Firebasse

2.1.3.1 Firebase Realtime Database

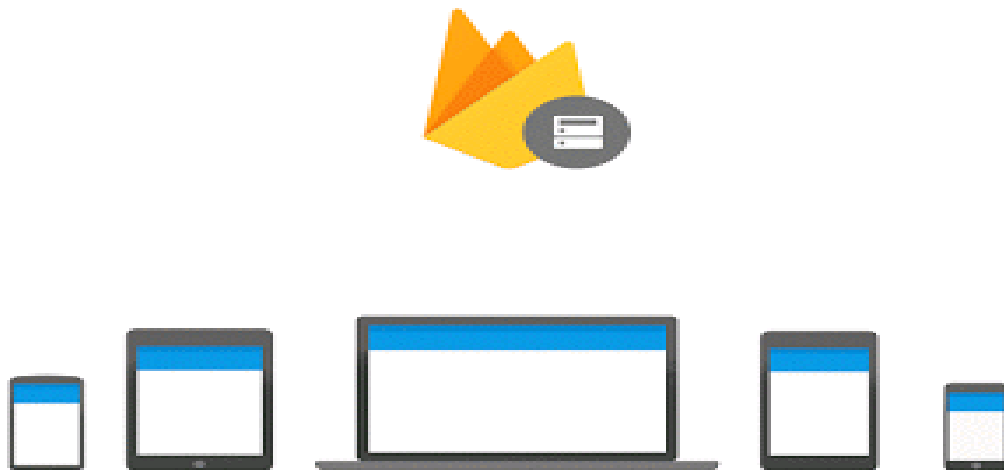
Firebase Realtime Database là kiểu dữ liệu NoSQL được lưu trữ trên cloud, cho phép lưu trữ và đồng bộ dữ liệu người dùng theo thời gian thực.

Thực chất, dữ liệu của được lưu dưới dạng JSON object, và người lập trình có thể quản lý theo thời gian thực.



Hình 2.1 Json Object của Firebase.

Như hình minh họa trên, chỉ với một API duy nhất, sẽ có được cả dữ liệu mới nhất và cả những bản update của nó.



Hình 1.2 Giới thiệu Firebase.

Realtime (đồng bộ theo thời gian thực) giúp người dùng truy cập vào dữ liệu của họ ở bất kỳ thiết bị nào.

Có một ưu điểm của Realtime Database là Firebase sẽ cung cấp cho một bộ SDK để dễ dàng xây dựng ứng dụng mobile, web mà không cần một server.

Khi thiết bị ngoại tuyến (offline), Realtime Database SDK sẽ sử dụng bộ nhớ của thiết bị. Ứng dụng vẫn tương tác với người dùng như bình thường. Đến khi thiết bị online trở lại, nó tự động đồng bộ lên server. [\[3\]](#)

2.1.3.2 Firebase Authentication

Hoạt động nổi bật của Firebase là xây dựng các bước xác thực người dùng bằng Email, Facebook, Twitter, GitHub, Google. Đồng thời cũng xác thực nặc danh cho các ứng dụng. Hoạt động xác thực có thể giúp thông tin cá nhân của người sử dụng được an toàn và đảm bảo không bị đánh cắp tài khoản. [\[3\]](#)



Hình 2.3 Giới thiệu Firebase.

2.1.3.3 Firebase Database Query

Bình thường, khi làm việc với database như MySQL, SQL Server..., muốn lấy dữ liệu ra thì sẽ cần phải query vào database với câu lệnh SQL rất phức tạp. Firebase database query giúp đơn giản hóa quá trình này. [\[3\]](#)

Firebase có 4 kiểu sắp xếp:

- `orderByKey()`
- `orderByChild('child')`
- `orderByValue()`
- `orderByPriority()`

Hay như một số câu lệnh query lấy dữ liệu có giới hạn như:

- `startAt('value')`
- `endAt('value')`
- `equalTo('child_key')`
- `limitToFirst(10)`
- `limitToLast(10)`

2.2 React Native

2.2.1 Tổng quan

React Native là một framework xây dựng một hệ thống phân cấp các thành phần UI để xây dựng mã JavaScript. Nó sở hữu các thành phần dành cho cả nền tảng IOS và Android giúp xây dựng một ứng dụng dành cho thiết bị di động với native look và feel. ReactJS, mặt khác, là một thư viện JavaScript nguồn mở để tạo ra các giao diện người dùng. Tuy nhiên, cả React Native lẫn ReactJS đều được phát triển bởi Facebook bằng cách sử dụng các nguyên tắc thiết kế giống nhau, ngoại trừ các giao diện thiết kế (designing interfaces) [\[1\]](#).

React Native giúp tạo các mobile apps thực sự và thú vị với sự trợ giúp của JavaScript hỗ trợ cho cả nền tảng Android và IOS. Chỉ cần code một lần, các React Native apps luôn có sẵn cho cả nền tảng IOS và Android, giúp các nhà phát triển tiết kiệm thời gian tối đa. Được hỗ trợ bởi Facebook, React Native sở hữu một cộng đồng hỗ trợ rất lớn hiện nay. React Native được xây dựng dựa trên ReactJS đã mang đến một sự cạnh tranh rất lớn đó là AngularJS. [\[6\]](#)

2.2.2 Lý do sử dụng React Native

React Native là một open source: Cụ thể React Native được phát triển bởi công ty phần mềm lớn là Facebook nên nó được một sự hậu thuẫn rất lớn và Facebook lựa chọn open source React Native là một bước đi mang tính thời đại. Hiện nay phần mềm mã nguồn mở đang là một xu hướng phát triển phần mềm mà nhiều công ty công nghệ phần mềm hàng đầu thế giới đang dần áp dụng thay thế cho việc phát triển phần mềm mang tính đóng.

Học một lần, viết mọi nơi: React Native được xây dựng dựa trên ReactJS, ReactJS cũng là một framework được Facebook xây dựng và phát triển cho Frontend giúp cho việc xây dựng Frontend cho một website trở nên dễ dàng và dễ tùy biến, dễ quản lý mã nguồn hơn. React Native chính vì được xây dựng dựa trên ReactJS cho nên nó kế thừa được những tính chất cũng như mã nguồn của React Native và ReactJS là gần như hoàn toàn giống nhau giúp cho việc một lập trình viên biết ReactJS có thể lập trình được React Native và ngược lại một cách dễ dàng. Hiện tại website và di

động là hai nền tảng lập trình chính mà nhiều người dùng nhất, và các doanh nghiệp cần nhất. Thực tế hiện nay, việc trở thành một lập trình viên về mảng website kiêm luôn di động là một điều hết sức khó khăn chính vì vậy mà nhờ có React Native mà công việc đã trở nên dễ dàng hơn bằng việc sử dụng chung một ngôn ngữ, một cú pháp giúp cho lập trình viên dễ dàng tiếp cận cả hai nền tảng mà ít gặp trở ngại nhất. Đồng thời cũng giúp cho doanh nghiệp giảm được chi phí phát triển, quản lý mã nguồn và đồng thời làm cho ứng dụng đồng nhất trên nhiều môi trường khác nhau. React Native cũng sử dụng ngôn ngữ Javascript đang ngày càng phổ biến trên toàn thế giới.

Không ngừng phát triển: Cộng đồng phát triển lớn, đồng nghĩa với việc React Native không phải là một dự án xây dựng ra rồi để đó mà nó đang sống, đang phát triển ngày một lớn mạnh rất nhiều người sử dụng, đóng góp mỗi ngày. Nếu có một vấn đề mà hiện tại không giải quyết được thì có thể chỉ vài ngày vài tuần sau là vấn đề đó đã được giải quyết.

Chú trọng vào UI: React Native chú trọng nhiều vào phát triển UI (User Interface) cho ứng dụng di động. Khi so sánh với các framework khác như AngularJS hay MeteorJS thì React Native tập trung nhiều vào UI làm cho nó giống một thư viện JS hơn là một JS Framework. Kết quả là UI được cải thiện rất nhiều, phản hồi với người dùng nhanh, làm cho tốc độ tải, tốc độ xử lý không hề thua kém ứng dụng Native. Người dùng có cảm giác mượt mà hơn.

Nhiều thư viện hỗ trợ: Đôi lúc thật sự quan trọng trong việc phải sử dụng các thiết bị, cảm biến trên điện thoại trong ứng dụng của mình. Trong lập trình ứng dụng đa nền tảng thì không phải lúc nào cũng có thể làm được, còn đối với React Native không có gì phải lo lắng. React Native đã làm mọi chuyện trở nên dễ dàng hơn trong việc giúp lập trình viên có sử dụng các cảm biến trong thiết bị như GPS, Bluetooth, ... Sử dụng các Plugin tích hợp có thể giảm thiểu rủi ro về hiệu năng cũng như tốc độ tải ứng dụng. [\[5\]](#)

2.2.3 Xây dựng một ứng dụng React Native đầu tiên

Bước 1: Mở CMD và gõ lệnh sau: react-native init [Tên Project]

Ví dụ: react-native init AwesomeProject

Bước 2: Gõ lệnh “npx react-native run-android” nếu muốn chạy trên nền Android hoặc “npx react-native run-ios” nếu muốn chạy trên nền IOS.

Nếu đúng thì sẽ ra kết quả dưới đây. [4]



Hình 2.4 Ứng dụng React native.

2.2.4 Ưu và nhược điểm

Ưu điểm:

- Hiệu quả về mặt thời gian khi mà muốn phát triển một ứng dụng nhanh chóng.
- Hiệu năng tương đối ổn định.
- Cộng đồng phát triển mạnh.
- Tiết kiệm chi phí.
- Đội ngũ phát triển nhỏ.

- Ứng dụng tin cậy và ổn định.
- Xây dựng cho nhiều hệ điều hành khác nhau với ít native code nhất.
- Trải nghiệm người dùng tốt hơn là hybrid app.

Nhược điểm:

- Vẫn đòi hỏi native code.
- Hiệu năng sẽ thấp hơn với app thuần native code.
- Bảo mật không cao do dựa trên JS.
- Phải đánh đổi bộ nhớ của ứng dụng sẽ cao hơn so với native code.
- Khả năng tùy biến cũng không thực sự tốt đối với một vài module.

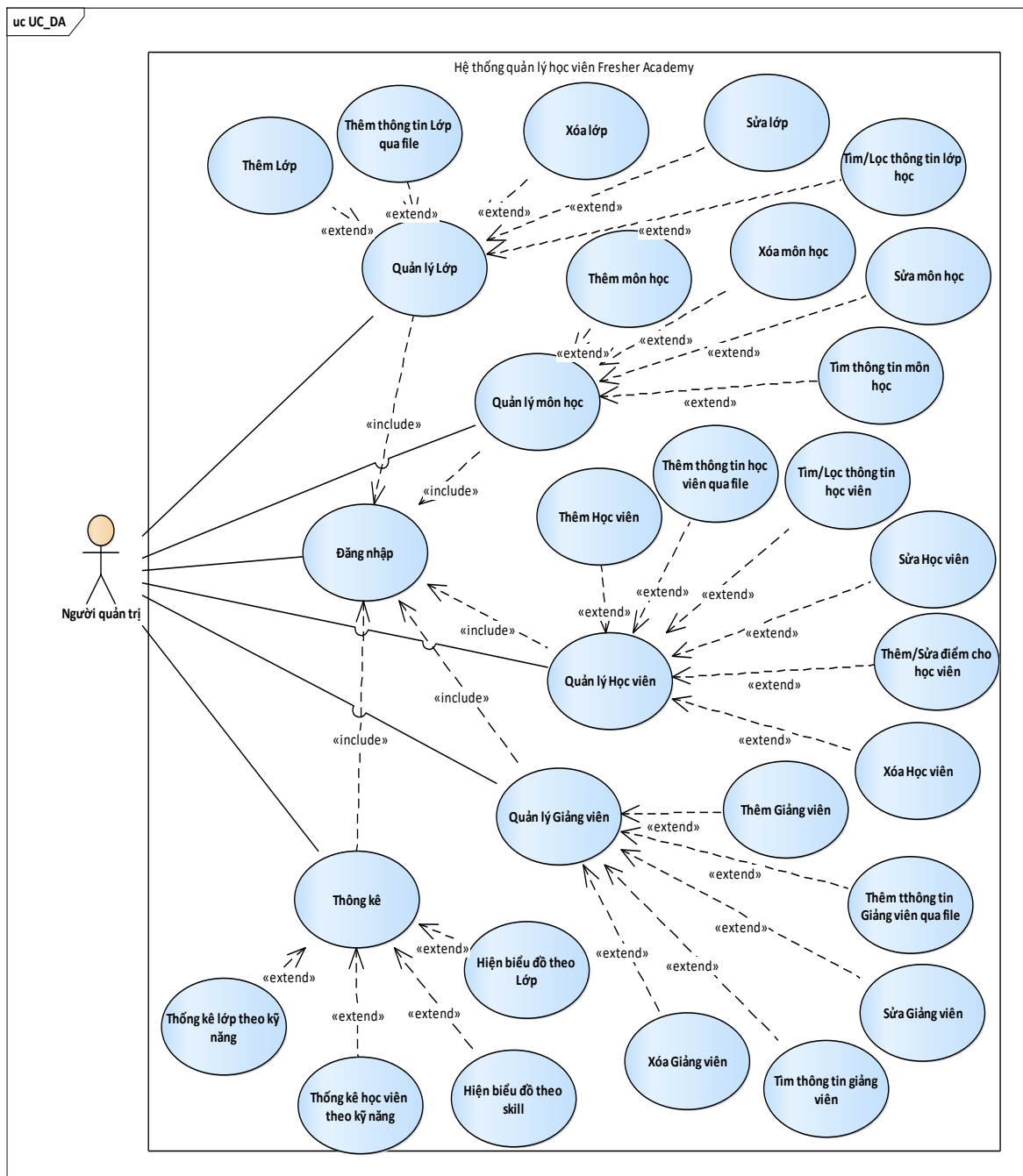
2.2.5 Kết luận

Cho dù vẫn còn một vài điểm thiếu sót nhưng React Native Framework vẫn xuất sắc vượt qua tất cả các thử nghiệm và trở ngại để trở thành lựa chọn số một cho hầu hết công ty phát triển các ứng dụng di động. Một nhà phát triển React Native không những cảm nhận được sự dễ dàng trong khi phát triển React Native apps mà còn trải nghiệm một hiệu suất làm việc cao với chi phí và khối lượng công việc thấp trong suốt quá trình. Điều gì làm cho quá trình thú vị hơn là không cần phải tập trung vào cả nền tảng IOS và Android để tạo ứng dụng. Do đó, hiện nay nhiều công ty không lờ trên thế giới dựa vào React Native Framework để tạo ra các ứng dụng thú vị đang sử dụng hàng ngày.

CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH

3.1 Phân tích yêu cầu bằng UML

3.1.1 Use case tổng quát



Hình 3. 1 Use case tổng quát.

3.1.2 Danh sách tác nhân và mô tả

Tác nhân.	Mô tả tác nhân.
Người quản trị.	Người được cấp tài khoản và thực hiện tất cả chức năng của hệ thống.

Bảng 3. 1 Danh sách tác nhân.

3.1.3 Danh sách các tình huống hoạt động

ID	Tên Use case
UC01	Đăng nhập.
UC02	Thêm lớp học.
UC03	Thêm thông tin lớp học qua file CSV.
UC04	Xóa lớp học.
UC05	Sửa lớp học.
UC06	Thêm môn học.
UC07	Sửa môn học.
UC08	Xóa môn học.
UC09	Thêm học viên.
UC10	Thêm thông tin học viên qua file CSV.
UC11	Sửa học viên.
UC12	Xóa học viên.
UC13	Thêm giảng viên.
UC14	Thêm thông tin giảng viên lớp học qua file CSV.
UC15	Sửa giảng viên.
UC16	Xóa giảng viên.
UC17	Thông kê lớp.
UC18	Thông kê học viên theo kỹ năng.
UC19	Hiện biểu đồ theo lớp.
UC20	Hiện biểu đồ theo kỹ năng.
UC21	Thêm/Sửa điểm cho học viên.
UC22	Tìm/Lọc thông tin lớp học.

UC23	Tìm thông tin giảng viên.
UC24	Tìm/Lọc thông tin học viên.
UC25	Tìm thông tin môn học.

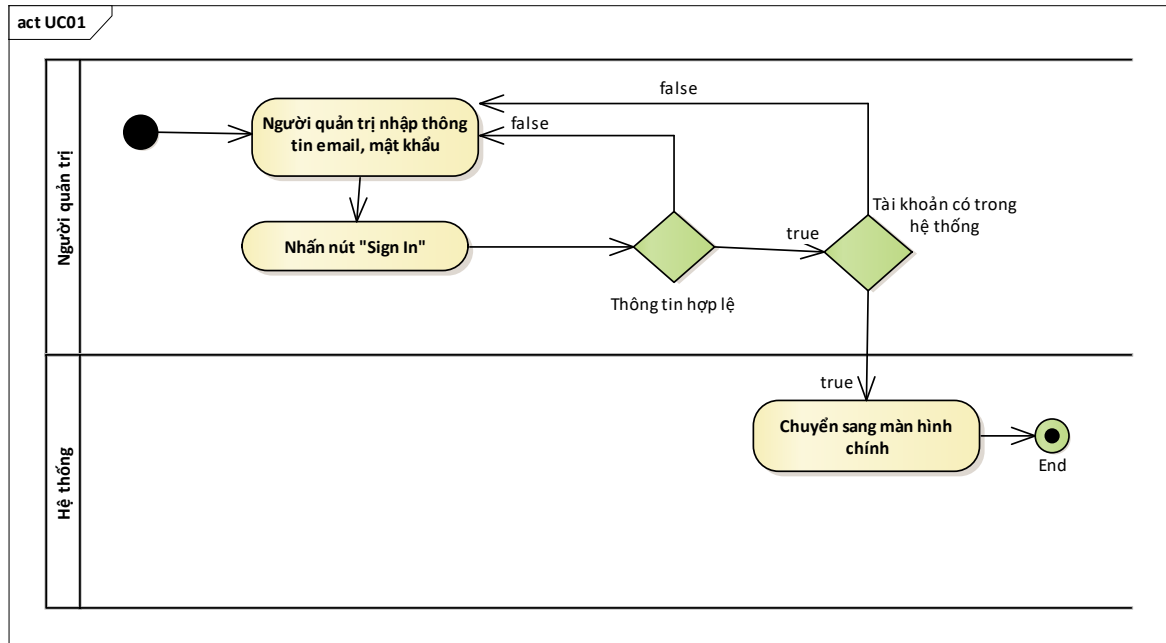
Bảng 3. 2 Danh sách các tình huống hoạt động.

3.1.4 Tình huống hoạt động

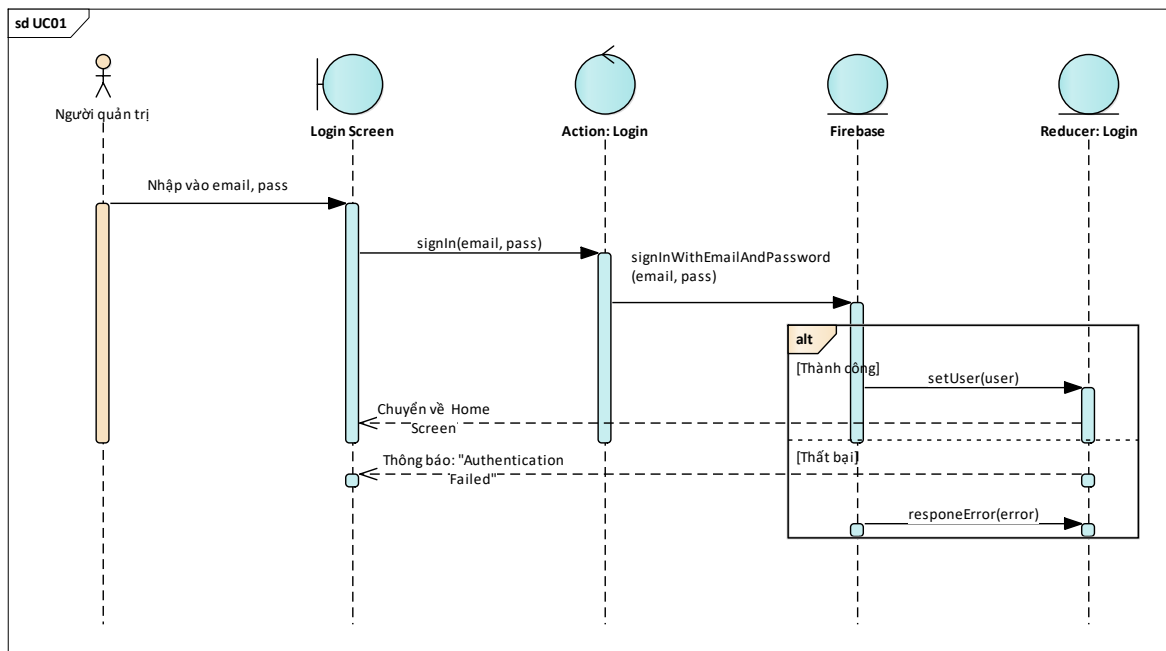
3.1.4.1 UC01 – Đăng nhập.

Tên UC	UC01 – Đăng nhập.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị đã được cấp tài khoản đăng nhập vào hệ thống.	
Mục đích	Đăng nhập vào hệ thống thành công với tài khoản đã có.	
Điều kiện trước	Màn hình Đăng nhập được hiển thị thành công.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Đăng nhập thành công. - Hiển thị màn hình chính. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị đăng nhập thành công vào hệ thống]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị nhập thông tin email, mật khẩu.	
	2. Nhấn nút “Sign In”.	
		3. Chuyển sang màn hình chính.
Luồng sự kiện phụ	[Tài khoản không tồn tại trong hệ thống] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo tài khoản đúng. - Thực hiện lại nhập thông tin. 	
Luồng ngoại lệ	[Khi thông tin đăng nhập không chính xác] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo email, mật khẩu không hợp lệ. - Thực hiện lại nhập thông tin. 	

Bảng 3. 3 Đặc tả UC01



Hình 3. 2 Activity UC01



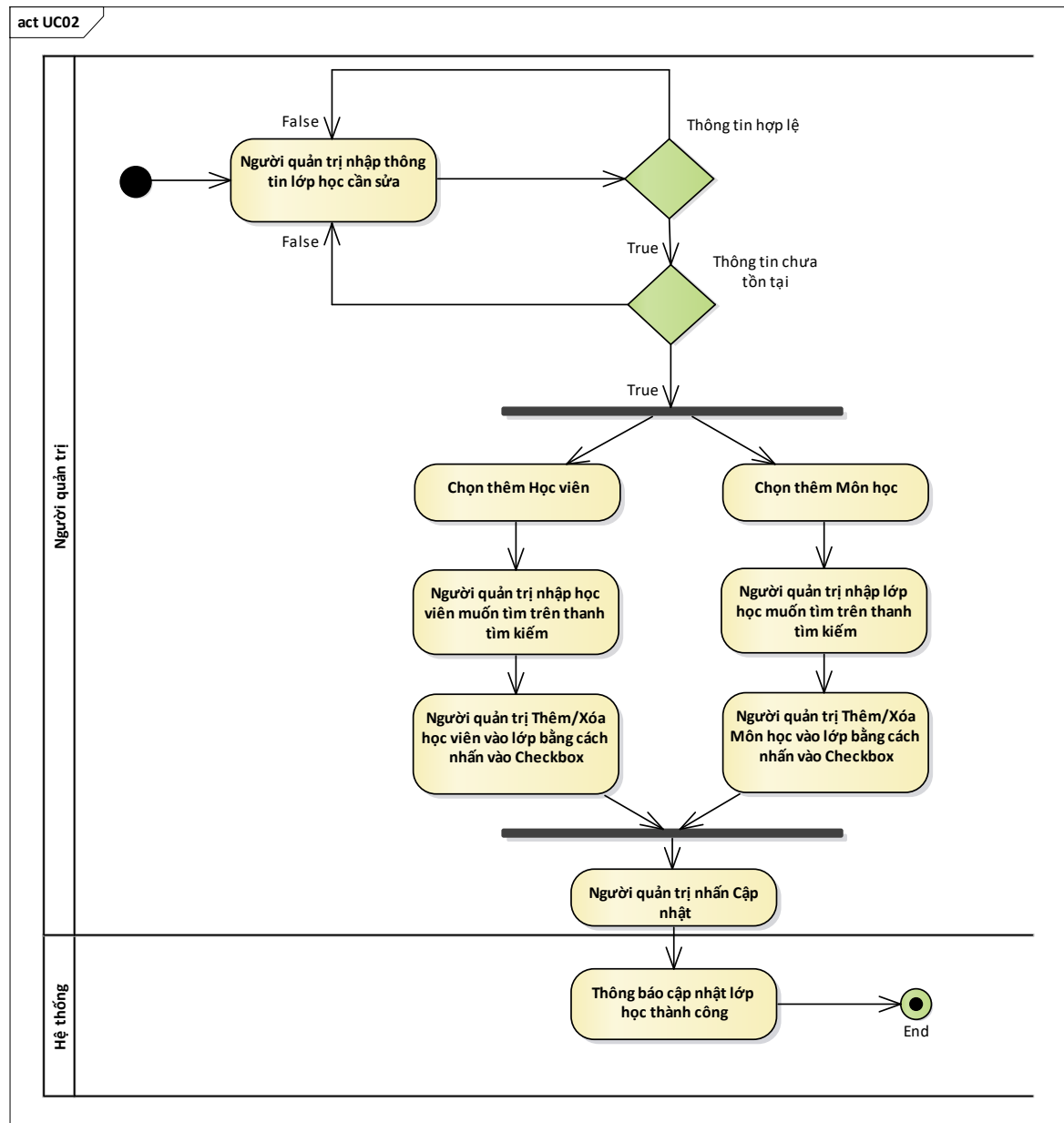
Hình 3. 3 Sequence UC01

3.1.4.2 UC02 – Thêm mới thông tin lớp học.

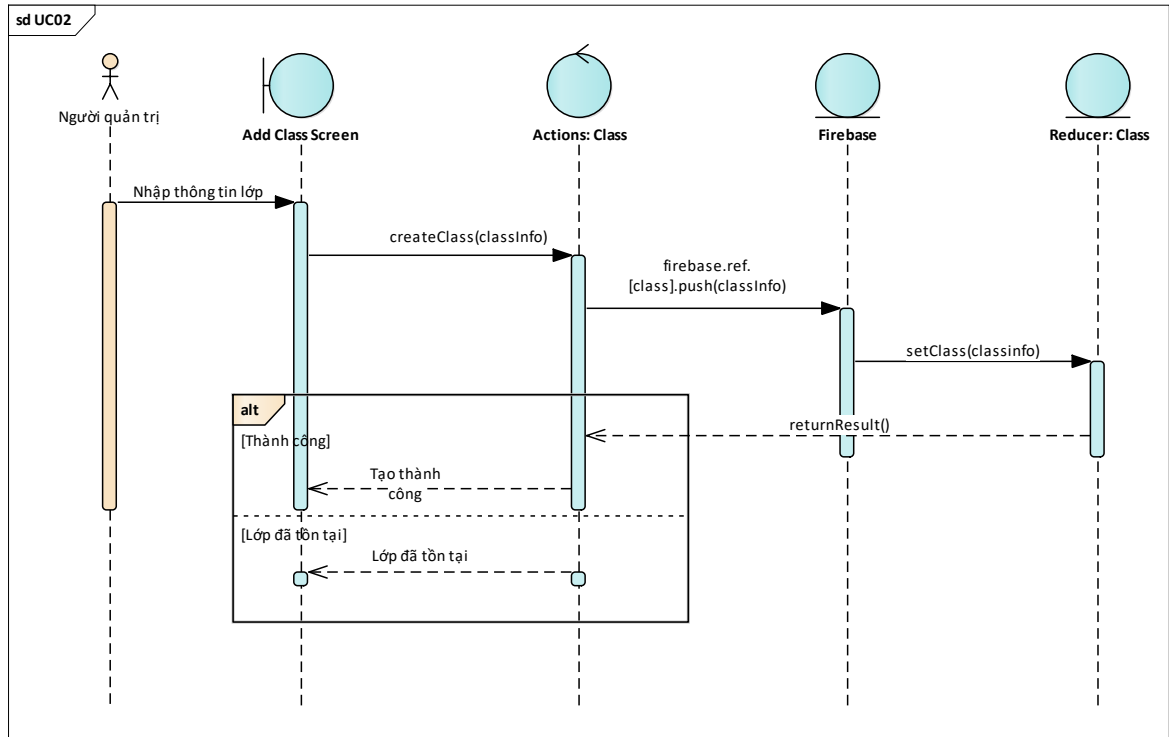
Tên UC	UC02 – Thêm mới thông tin lớp học.
Tác nhân	Người quản trị.
Mô tả	Cho phép người quản trị tạo mới lớp học.
Mục đích	Tạo mới một lớp học trong hệ thống.
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý lớp học, chọn thêm mới.

Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo thành công lớp học. - Lưu thông tin lớp học vào hệ thống thành công. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị tạo lớp học thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị nhập thông tin lớp học.	
	2. Người quản trị chọn thêm học viên. 2.1 Người quản trị tìm kiếm học viên muốn tìm trên thanh tìm kiếm. 2.2 Người quản trị thêm học viên vào lớp bằng cách nhấn vào ô checkbox.	
	3. Người quản trị chọn thêm môn học 3.1 Người quản trị tìm kiếm môn học muốn tìm trên thanh tìm kiếm. 3.2 Người quản trị thêm môn học vào lớp bằng cách click vào ô checkbox.	
	4. Người quản trị nhấn “Lưu”.	
		5. Thông báo tạo lớp học thành công.
Luồng sự kiện phụ	[Thông tin lớp học đã tồn tại] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thông tin trùng. - Thực hiện lại nhập thông tin. 	
Luồng ngoại lệ	[Thông tin lớp học nhập vào không hợp lệ] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thông tin không hợp lệ. - Thực hiện lại nhập thông tin. 	

Bảng 3. 4 Đặc tả UC02



Hình 3. 4 Activity UC02.



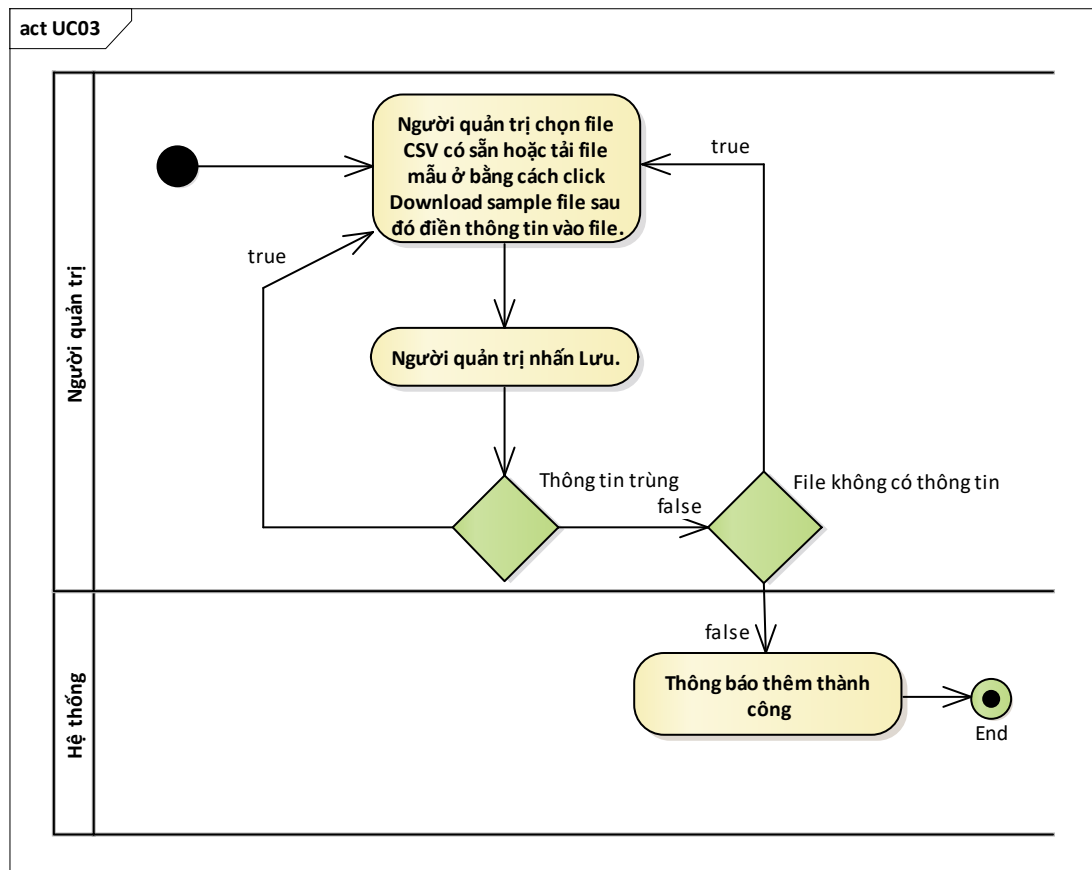
Hình 3. 5 Sequence UC02.

3.1.4.3 UC03 – Thêm thông tin lớp học qua file CSV.

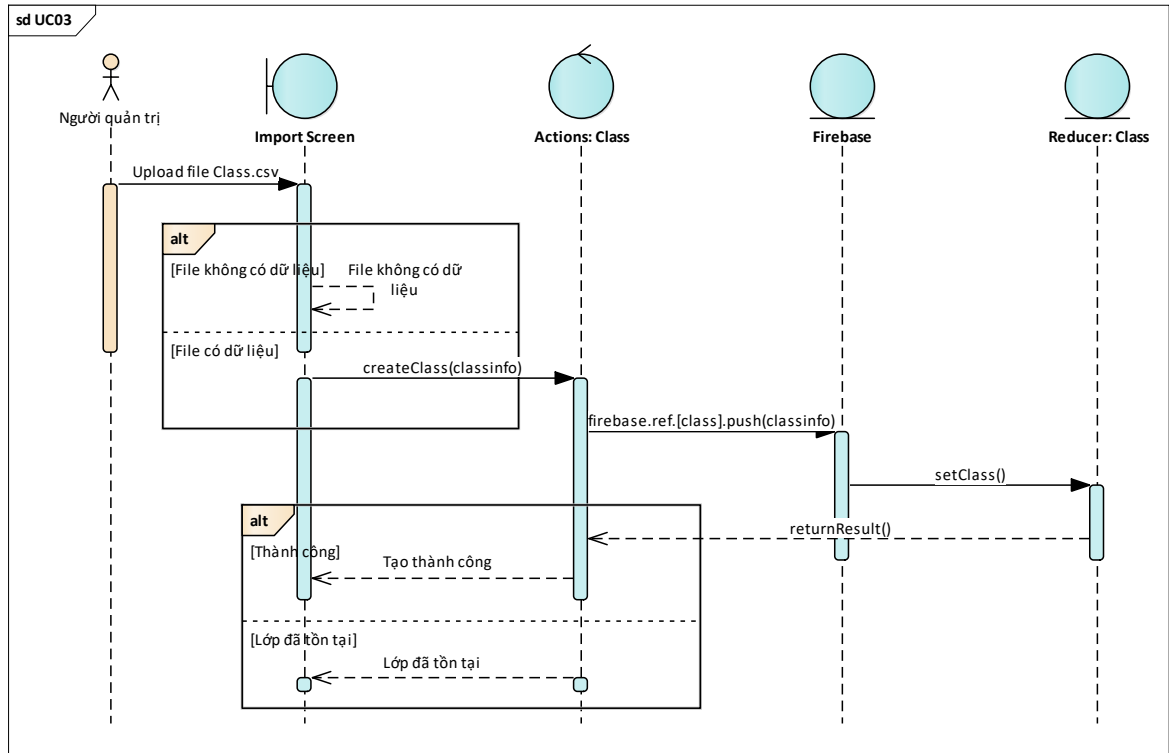
Tên UC	UC03 – Thêm thông tin lớp học qua file CSV.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị thêm lớp học qua file CSV.	
Mục đích	Tạo mới một lớp học trong hệ thống bằng cách thêm thông tin bằng file CSV trên thiết bị.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý lớp học, chọn “Thêm file”	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo thành công lớp học. - Lưu thông tin lớp học vào hệ thống thành công. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị tạo lớp học thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị chọn file CSV có sẵn hoặc tải file mẫu ở bằng cách nhấn nút “Tải file mẫu” sau đó điền thông tin vào file CSV.	

	2. Người quản trị nhấn “Lưu”.	
		3. Thông báo tạo lớp học thành công.
Luồng sự kiện phụ	[Thông tin lớp học đã tồn tại] - Thông báo thông tin trùng. - Thực hiện lại thêm thông tin lớp học qua file CSV.	
Luồng ngoại lệ	[File không có thông tin] - Thông báo file chọn không có dữ liệu. - Thực hiện lại thêm file.	

Bảng 3. 5 Đặc tả UC03



Hình 3. 6 Activity UC03.



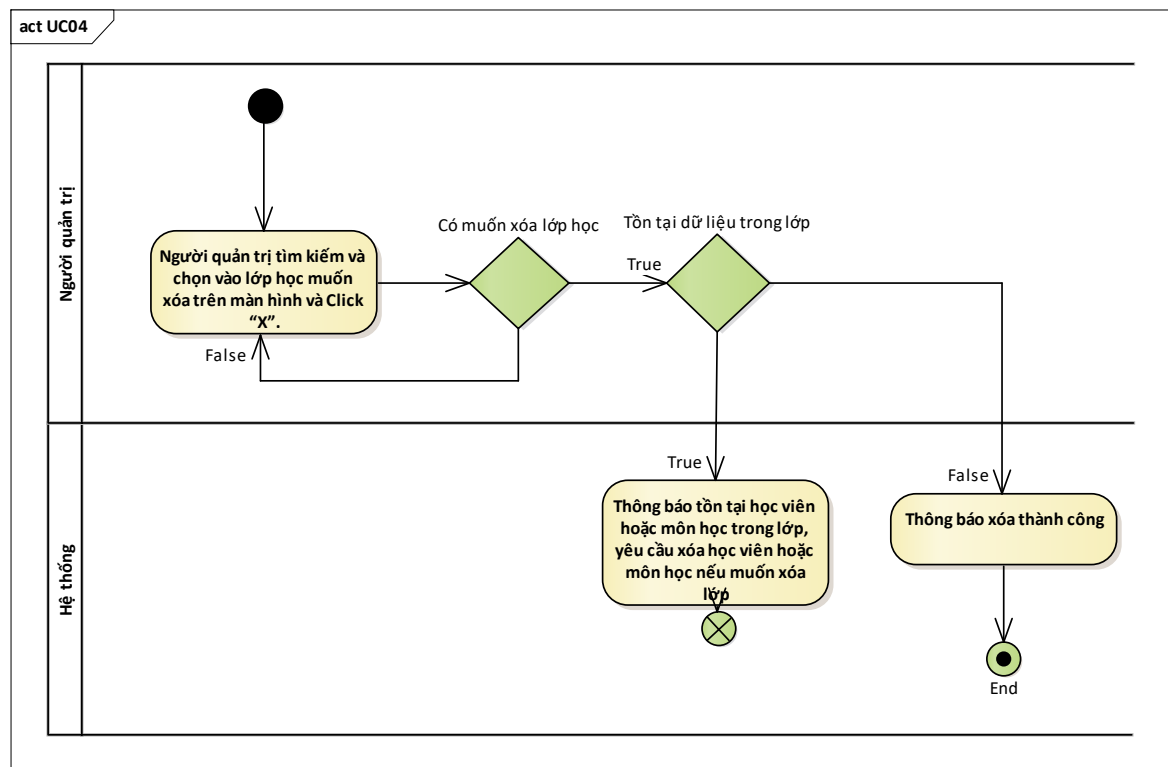
Hình 3. 7 Sequence UC03.

3.1.4.4 UC04 – Xóa lớp học.

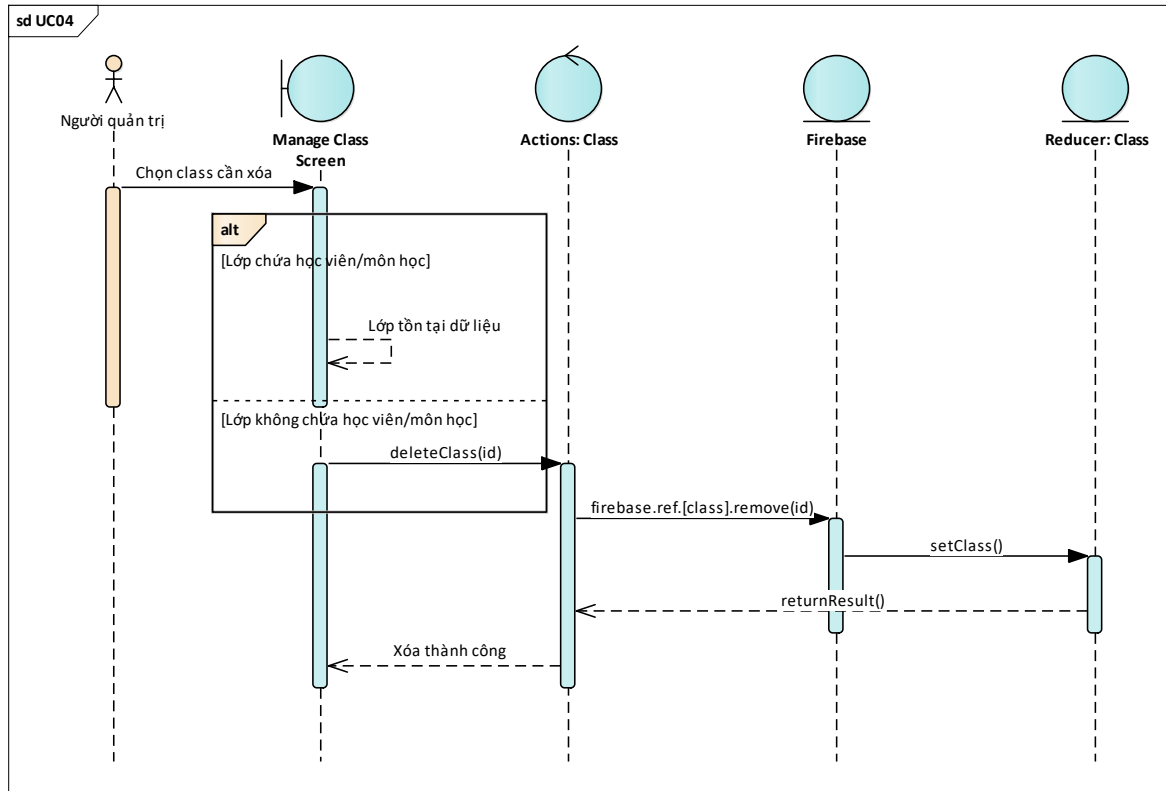
Tên UC	UC04 – Xóa lớp học.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị xóa lớp học.	
Mục đích	Xóa một lớp học nếu chưa tồn tại học viên hoặc môn học trong lớp đó.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý lớp học .	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo xóa thành công. - Xóa lớp học khỏi hệ thống. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị xóa lớp học thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị tìm kiếm và chọn vào lớp học muốn xóa trên màn hình và nhấn nút “X”.	
		2. Hệ thống thông báo bạn có muốn xóa lớp học không.

		3. Thông báo xóa lớp học thành công.
Luồng sự kiện phụ	[Lớp đã tồn tại học viên hoặc môn học] - Thông báo tồn tại học viên hoặc môn học trong lớp. yêu cầu xóa học viên hoặc môn học nếu muốn xóa lớp.	
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 6 Đặc tả UC04



Hình 3. 8 Activity UC04.



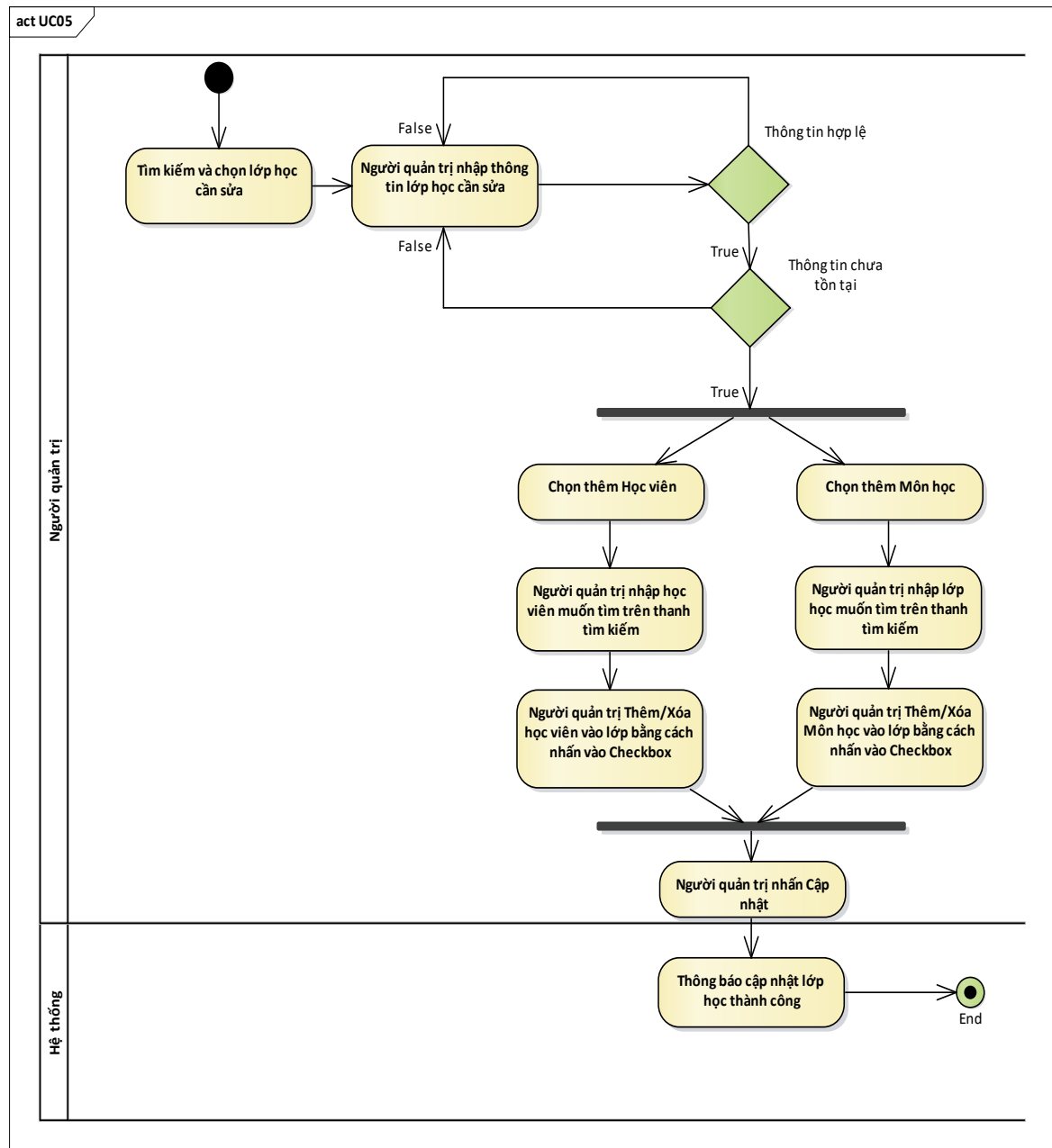
Hình 3. 9 Sequence UC04.

3.1.4.5 UC05 – Sửa thông tin lớp học.

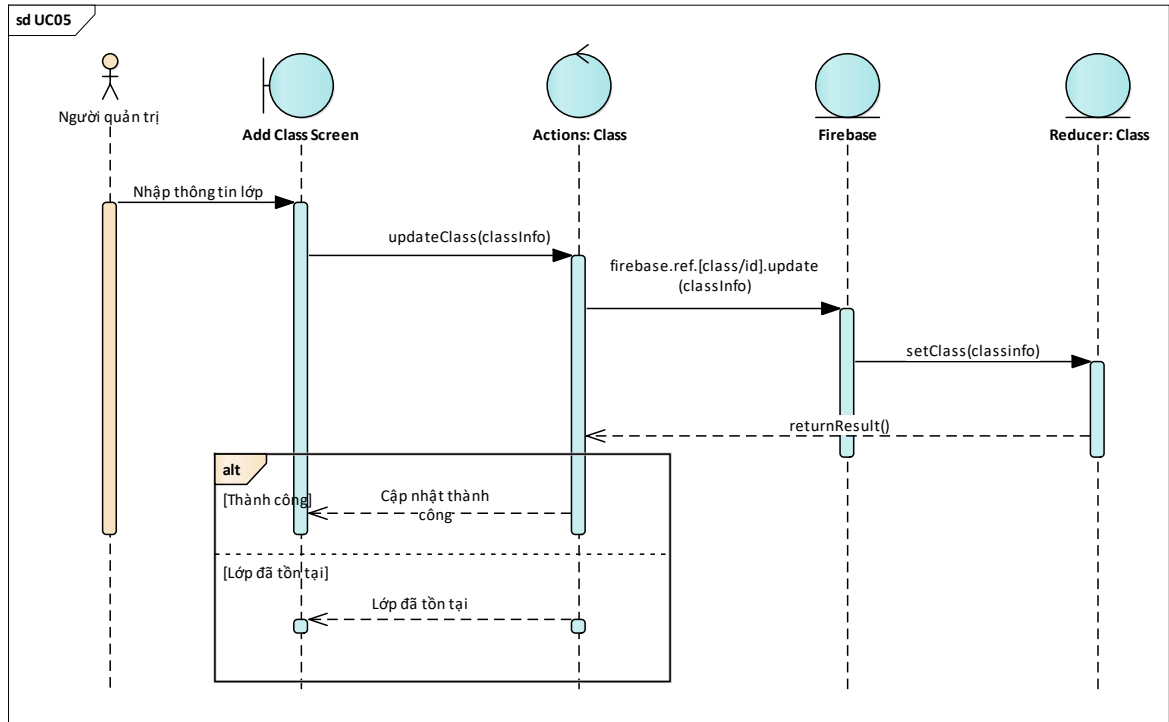
Tên UC	UC05 – Sửa thông tin lớp học.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị sửa thông tin lớp học	
Mục đích	Sửa thông tin của lớp học đã tồn tại trong hệ thống.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý lớp học.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Sửa thành công lớp học. - Lưu thông tin lớp học đã sửa vào hệ thống thành công. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị sửa thông tin lớp học thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị tìm kiếm và chọn vào lớp học cần sửa.	
	2. Người quản trị nhập thông tin lớp học cần sửa.	

	<p>3. Người quản trị chọn thêm học viên.</p> <p>3.1 Người quản trị tìm kiếm học viên muốn tìm trên thanh tìm kiếm.</p> <p>3.2 Người quản trị thêm/xóa học viên vào lớp bằng cách nhấn vào ô checkbox.</p>	
	<p>4. Người quản trị chọn thêm môn học.</p> <p>4.1 Người quản trị tìm kiếm môn học muốn tìm trên thanh tìm kiếm.</p> <p>4.2 Người quản trị thêm/xóa môn học vào lớp bằng cách nhấn vào ô checkbox.</p>	
	<p>5. Người quản trị nhấn “Cập nhật”.</p>	<p>6. Thông báo cập nhật lớp học thành công.</p>
Luồng sự kiện phụ	<p>[Thông tin lớp học đã tồn tại]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thông tin trùng. - Thực hiện lại nhập thông tin. 	
Luồng ngoại lệ	<p>[Thông tin lớp học nhập vào không hợp lệ]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thông tin không hợp lệ. - Thực hiện lại nhập thông tin. 	

Bảng 3. 7 Đặc tả UC05.



Hình 3. 10 Activity UC05.



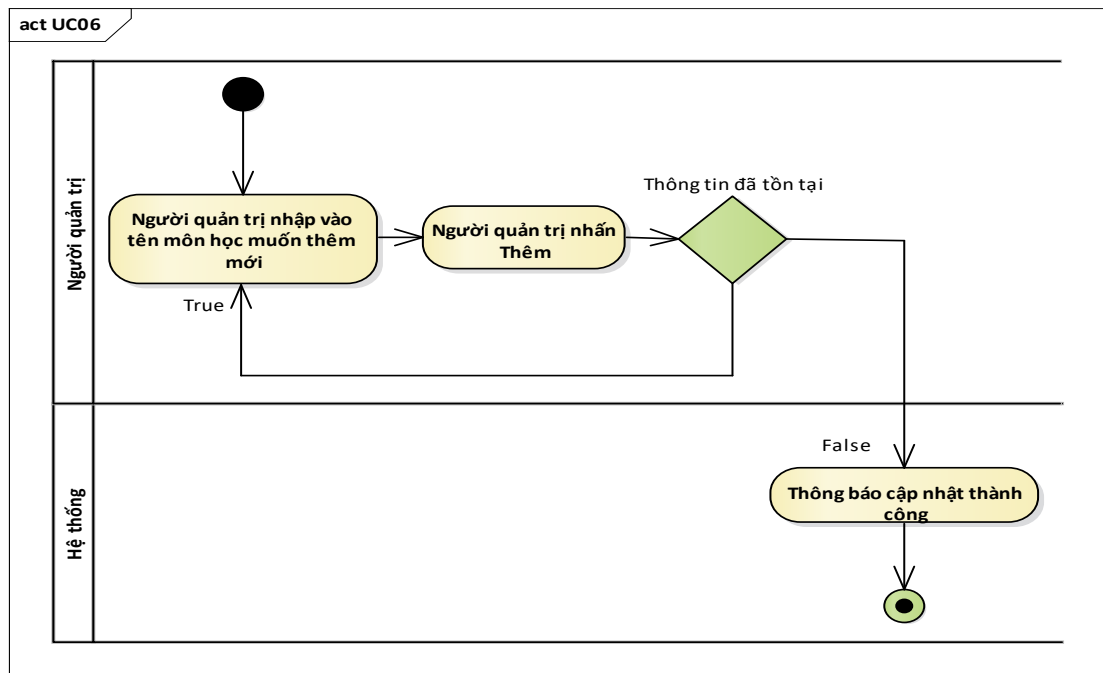
Hình 3. 11 Sequence UC05.

3.1.4.6 UC06 – Thêm mới thông tin môn học.

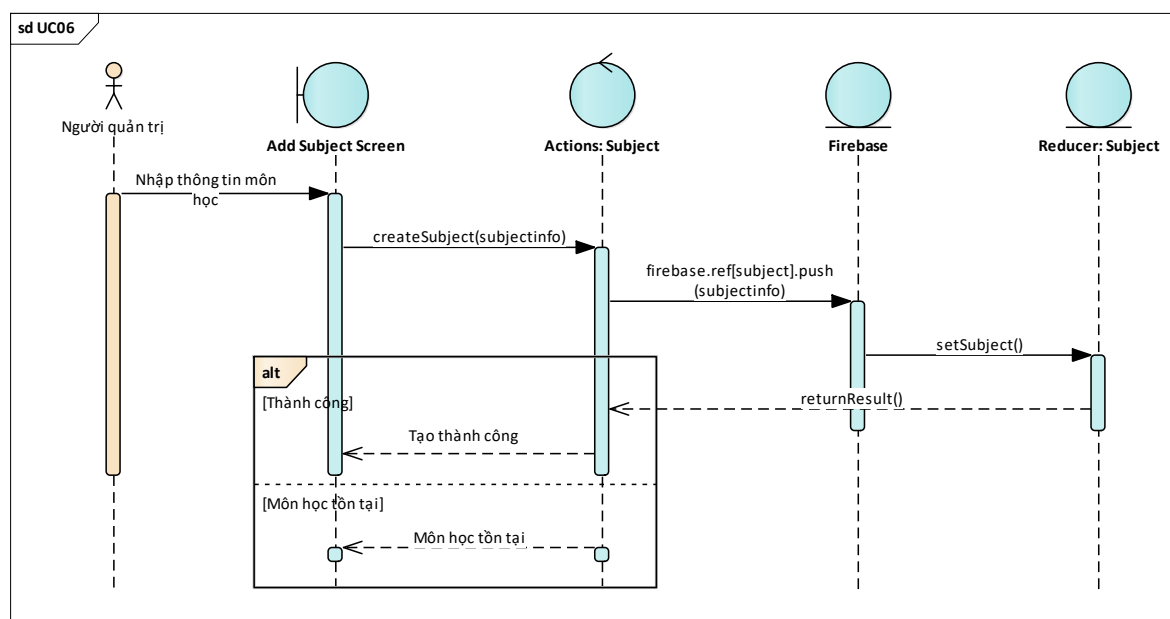
Tên UC	UC06 – Thêm mới thông tin môn học.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị thêm môn học mới.	
Mục đích	Tạo và lưu thông tin môn học mới vào hệ thống.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý môn học, chọn Tạo môn học.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo tạo thành công. - Tạo môn học và lưu vào hệ thống. 	
Lưu ý sự kiện chính	[Người quản trị tạo môn học thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị nhập vào tên môn học muốn thêm mới.	
	2. Người quản trị nhấn “Thêm mới”.	
		3. Thông báo tạo môn học thành công.

Luồng sự kiện phụ	<p>[Môn học đã tồn tại]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo tồn tại môn học trong hệ thống. - Thực hiện lại nhập thông tin.
Luồng ngoại lệ	

Bảng 3. 8 Đặc tả UC06.



Hình 3. 12 Activity UC06.

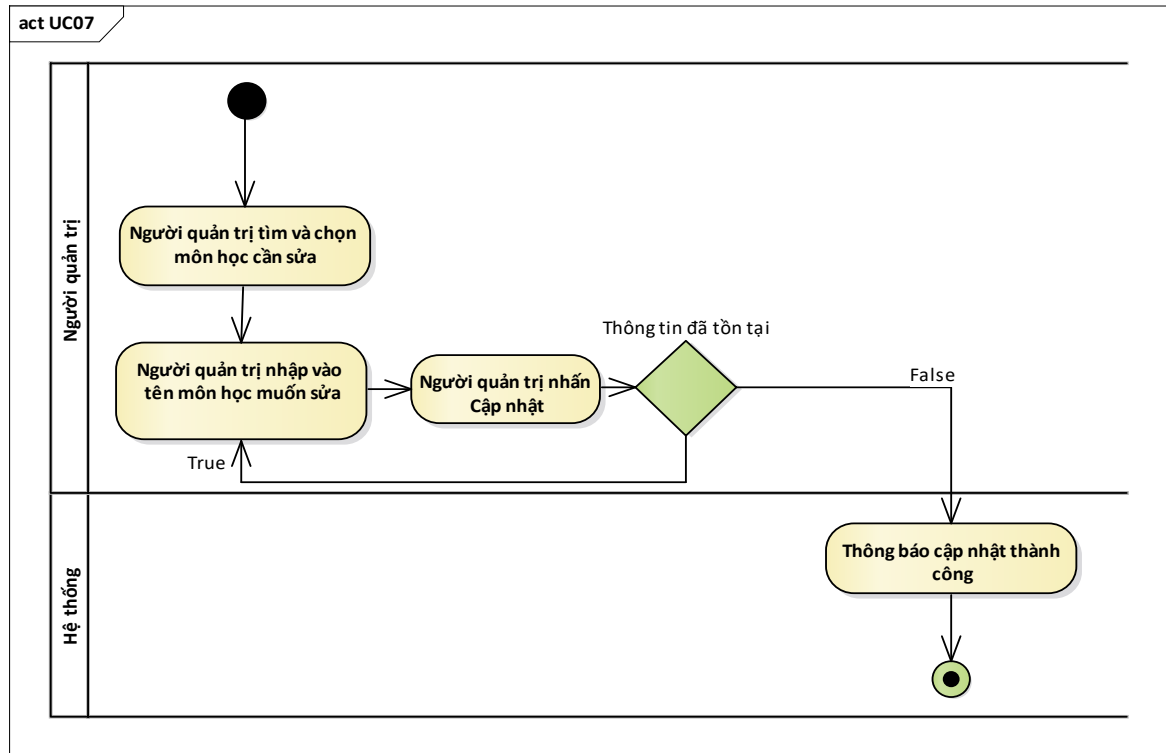


Hình 3. 13 Sequence UC06.

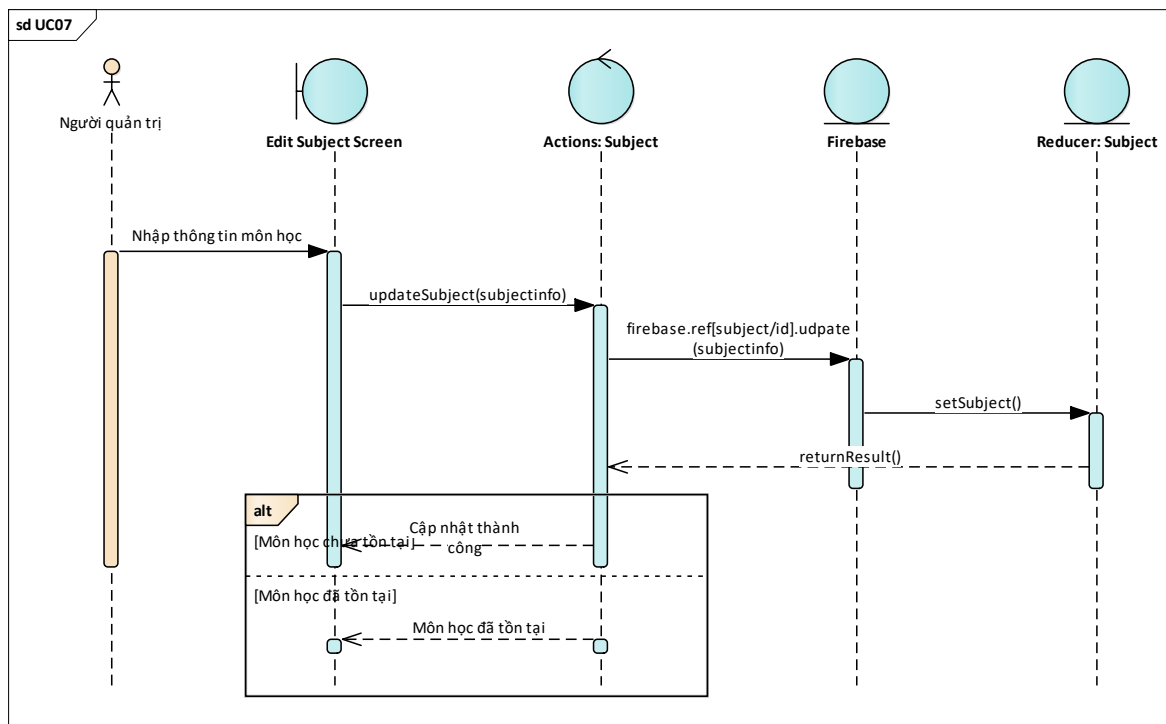
3.1.4.7 UC07 – Sửa thông tin môn học.

Tên UC	UC07 – Sửa thông tin môn học.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị sửa thông tin môn học.	
Mục đích	Cập nhật và lưu thông tin môn học vào hệ thống.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý môn học.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo cập nhật thành công. - Cập nhật môn học và lưu vào hệ thống. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị sửa thông tin môn học thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị tìm kiếm và chọn vào môn học cần sửa	
	2. Người quản trị nhập vào tên môn học muốn sửa.	
	3. Người quản trị nhấn “Cập nhật”.	
		4. Thông báo cập nhật môn học thành công.
Luồng sự kiện phụ	[Môn học đã tồn tại] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo tồn tại môn học trong hệ thống. - Thực hiện lại nhập thông tin. 	
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 9 Đặc tả UC07.



Hình 3. 14 Activity UC07.



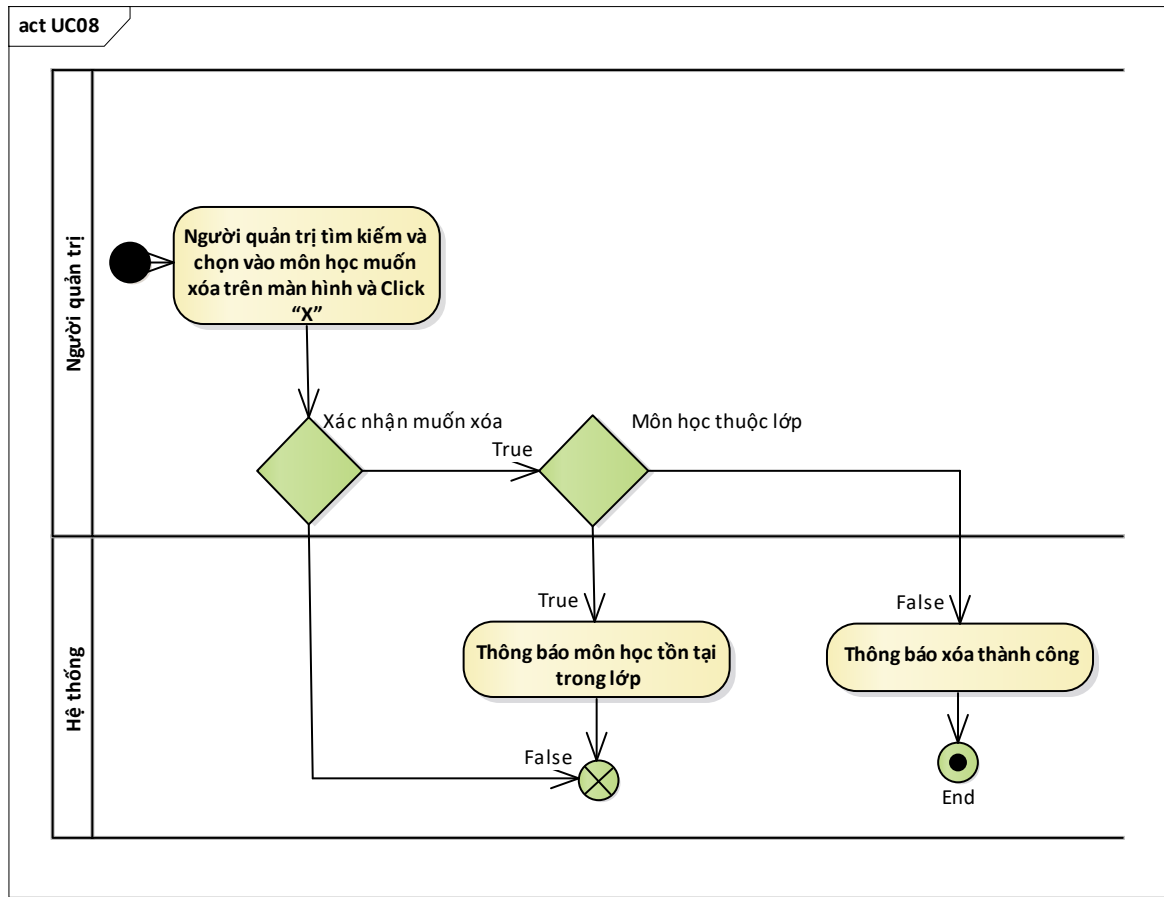
Hình 3. 15 Sequence UC07.

3.1.4.8 UC08 – Xóa môn học.

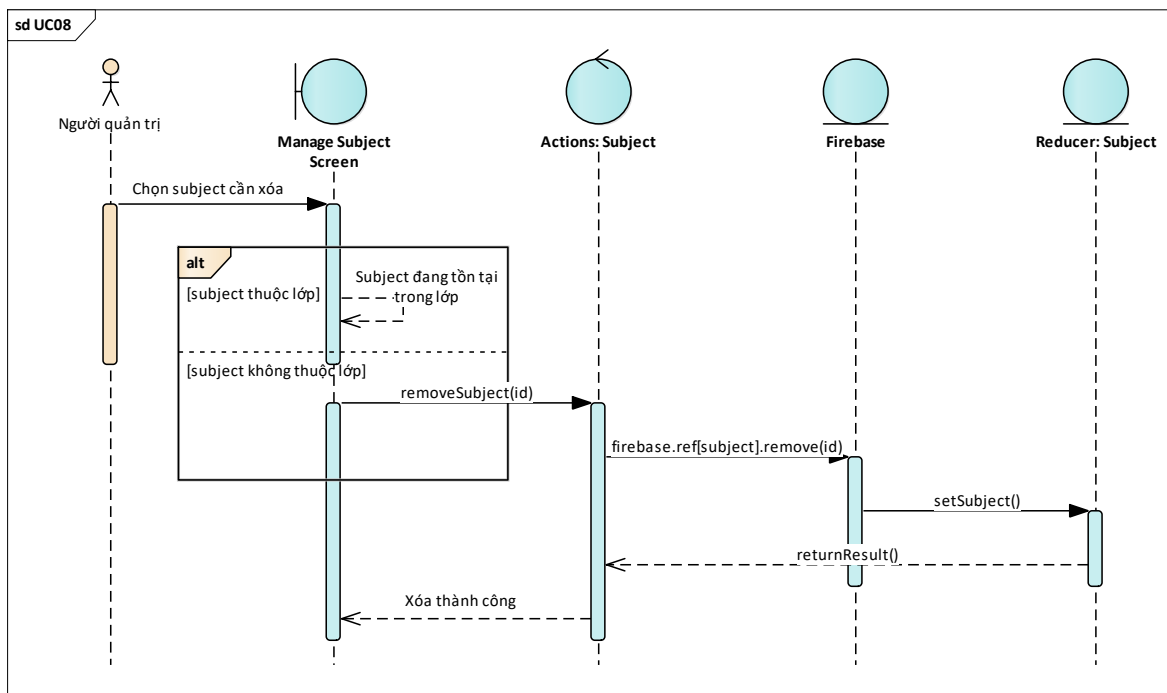
Tên UC	UC04 – Xóa môn học.
Tác nhân	Người quản trị.

Mô tả	Cho phép người quản trị xóa môn học.	
Mục đích	Xóa 1 môn học nếu môn học chưa thuộc về lớp nào.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý môn học.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo xóa thành công. - Xóa môn học khỏi hệ thống. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị xóa môn học thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị tìm kiếm và chọn vào môn học muốn xóa trên màn hình và nhấn nút “X”.	
	2. Hệ thống thông báo “Bạn có muốn xóa môn học không ?”.	
		3. Thông báo xóa môn học thành công.
Luồng sự kiện phụ	[Môn học tồn tại trong lớp] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo đã tồn tại lớp. 	
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 10 Đặc tả UC08.



Hình 3. 16 Activity UC08.

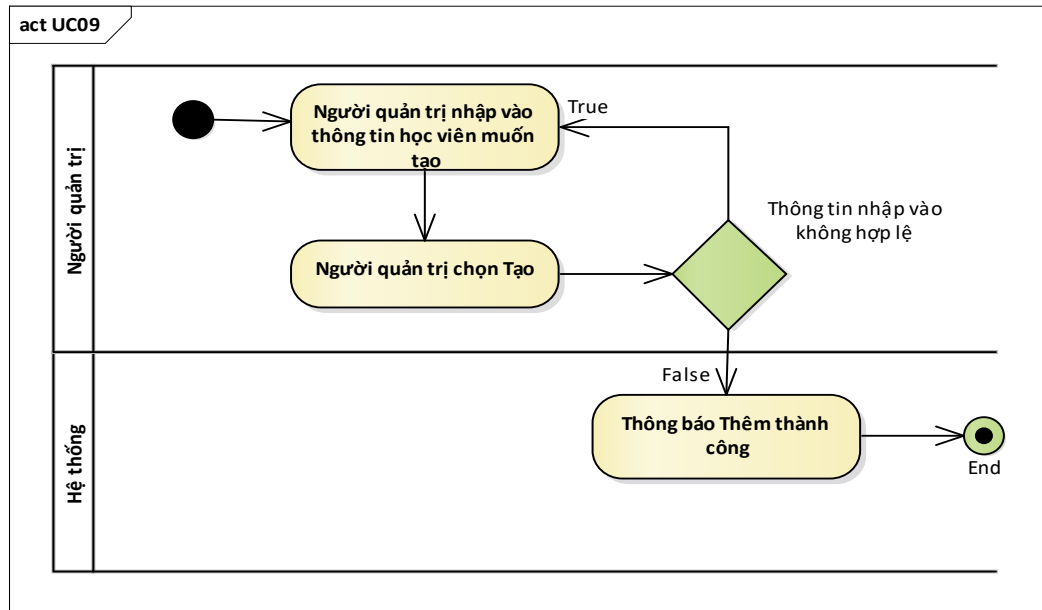


Hình 3. 17 Sequence UC08.

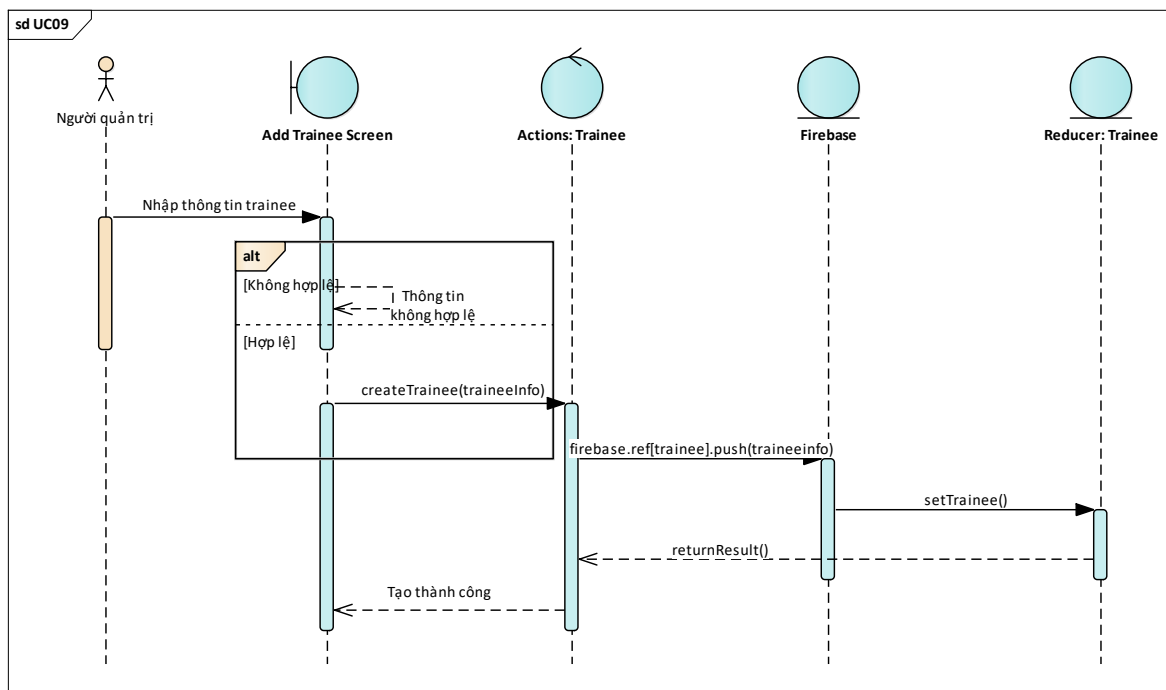
3.1.4.9 UC09 – Thêm mới thông tin học viên.

Tên UC	UC09 – Thêm mới thông tin học viên.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị thêm học viên mới	
Mục đích	Tạo và lưu thông tin học viên mới vào hệ thống	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý học viên, chọn thêm học viên	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thêm thành công. - Tạo học viên và lưu vào hệ thống. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị thêm học viên thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị nhập vào thông tin học viên muốn tạo.	
	2. Chọn “Tạo học viên” .	
		3. Thông báo thêm học viên thành công.
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ	[Thông tin nhập vào không hợp lệ] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thông tin nhập vào không hợp lệ. - Thực hiện nhập lại thông tin. 	

Bảng 3. 11 Đặc tả UC09.



Hình 3. 18 Activity UC09.



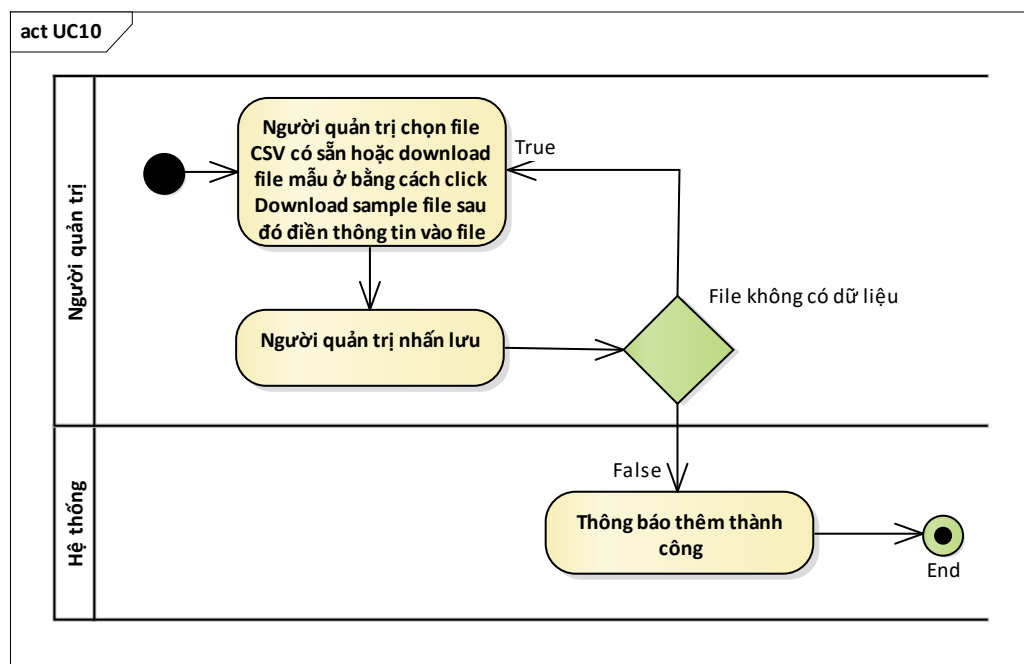
Hình 3. 19 Sequence UC09

3.1.4.10 UC10 – Thêm thông tin học viên qua file CSV.

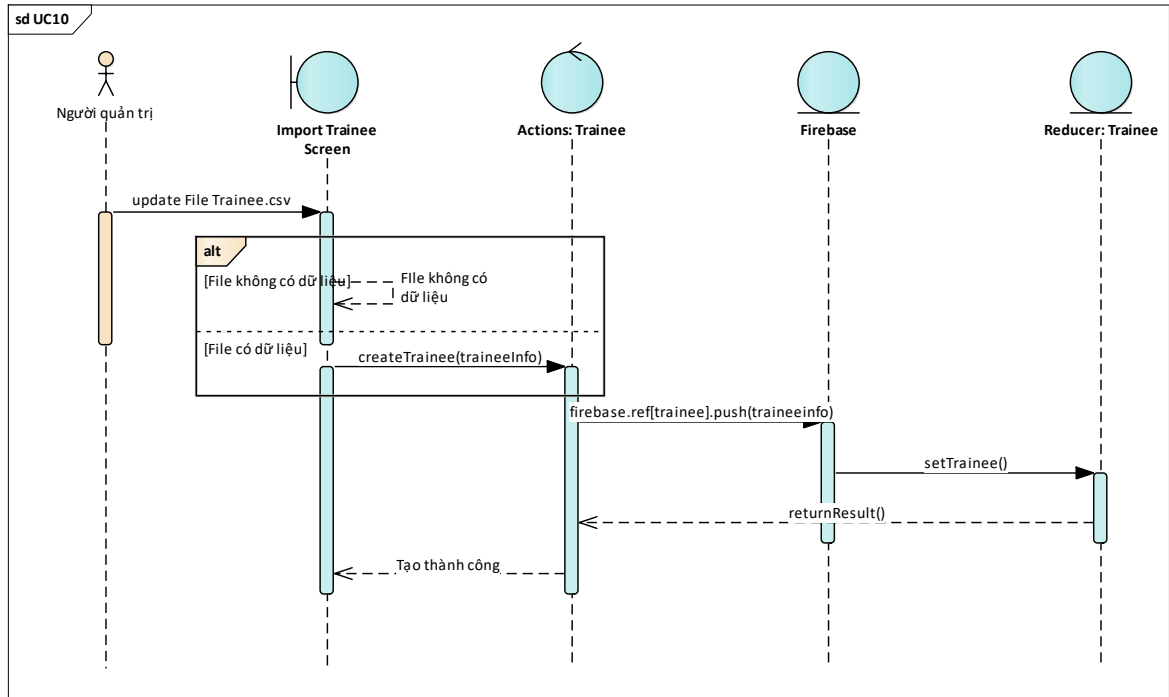
Tên UC	UC10 – Thêm thông tin học viên qua file CSV.
Tác nhân	Người quản trị.
Mô tả	Cho phép người quản trị thêm học viên qua file CSV.
Mục đích	Tạo mới học viên trong hệ thống bằng cách thêm thông tin bằng file csv trên thiết bị.

Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý học viên, chọn “Import”	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thêm thành công học viên. - Lưu thông tin học viên vào hệ thống thành công. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị thêm học viên thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị chọn file CSV có sẵn hoặc download file mẫu ở bằng cách nhấn “Tải file mẫu” sau đó điền thông tin vào file.	
	2. Người quản trị nhấn “Lưu”.	
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ	[File không có thông tin]	
	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo file chọn không có dữ liệu. - Thực hiện lại chức năng thêm thông tin học viên qua file CSV. 	

Bảng 3. 12 Đặc tả UC10



Hình 3. 20 Activity UC10.



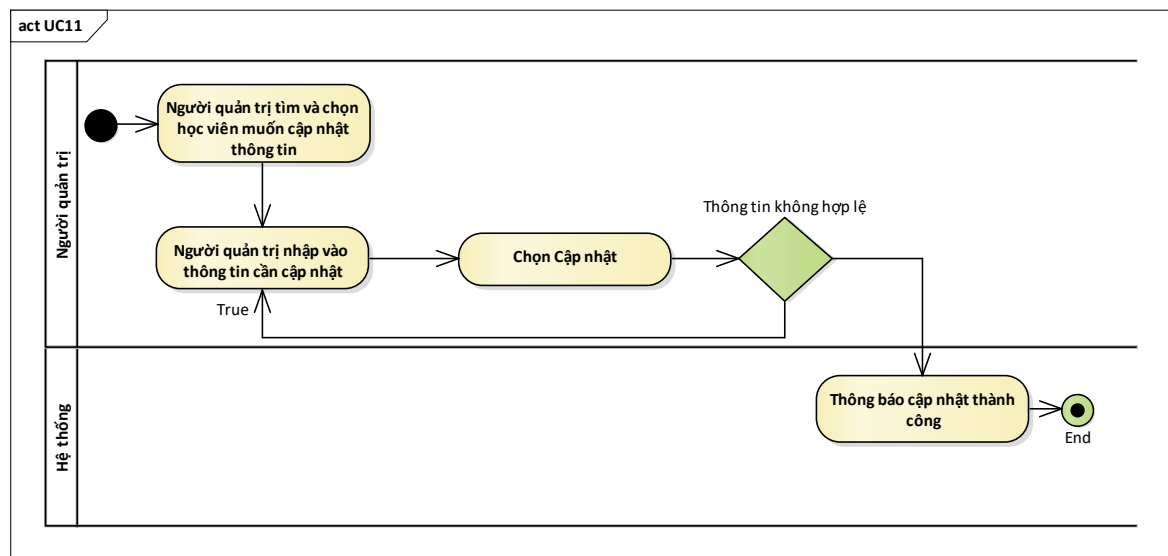
Hình 3. 21 Sequence UC10.

3.1.4.11 UC11 – Sửa thông tin học viên.

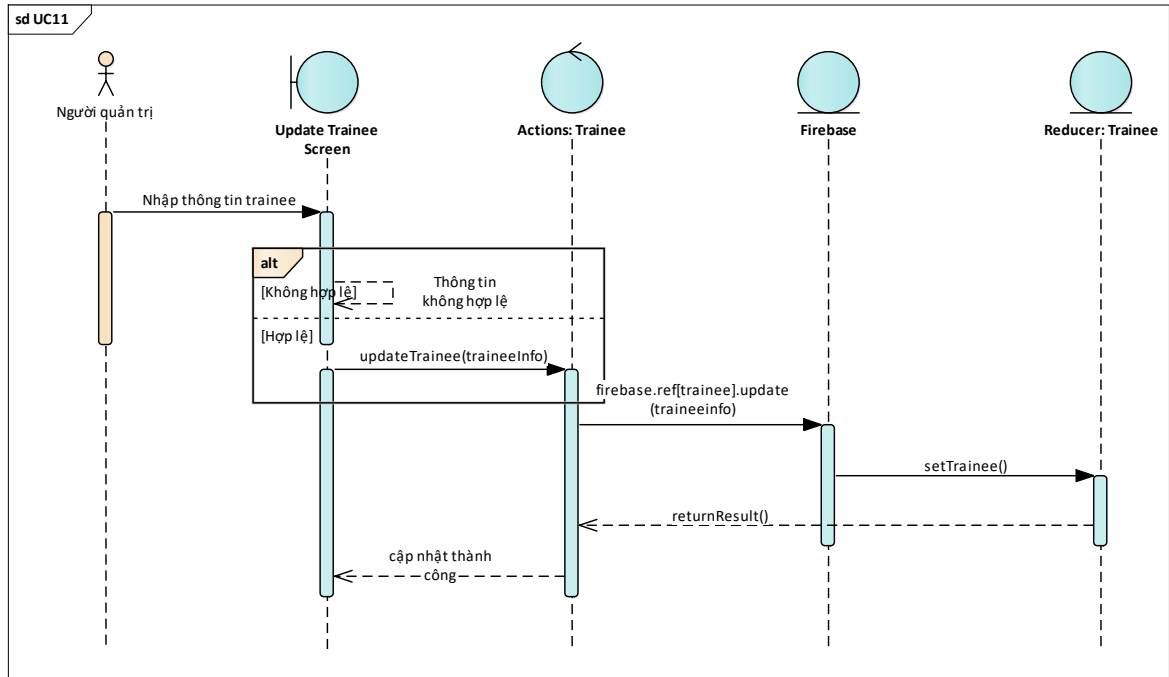
Tên UC	UC11 – Sửa thông tin học viên.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị sửa thông tin học viên.	
Mục đích	Cập nhật và lưu thông tin vừa được nhập vào của học viên vào hệ thống.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý học viên.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo sửa thành công. - Cập nhật học viên và lưu vào hệ thống. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị sửa thông tin học viên thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị tìm kiếm và chọn vào học viên cần sửa thông tin.	
	2. Người quản trị nhập vào thông tin học viên muốn cập nhật.	
	3. Chọn “Cập nhật”.	

		4. Thông báo cập nhật học viên thành công.
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ	[Thông tin nhập vào không hợp lệ] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thông tin nhập vào không hợp lệ. - Thực hiện nhập lại thông tin. 	

Bảng 3. 13 Đặc tả UC11.



Hình 3. 22 Activity UC11.



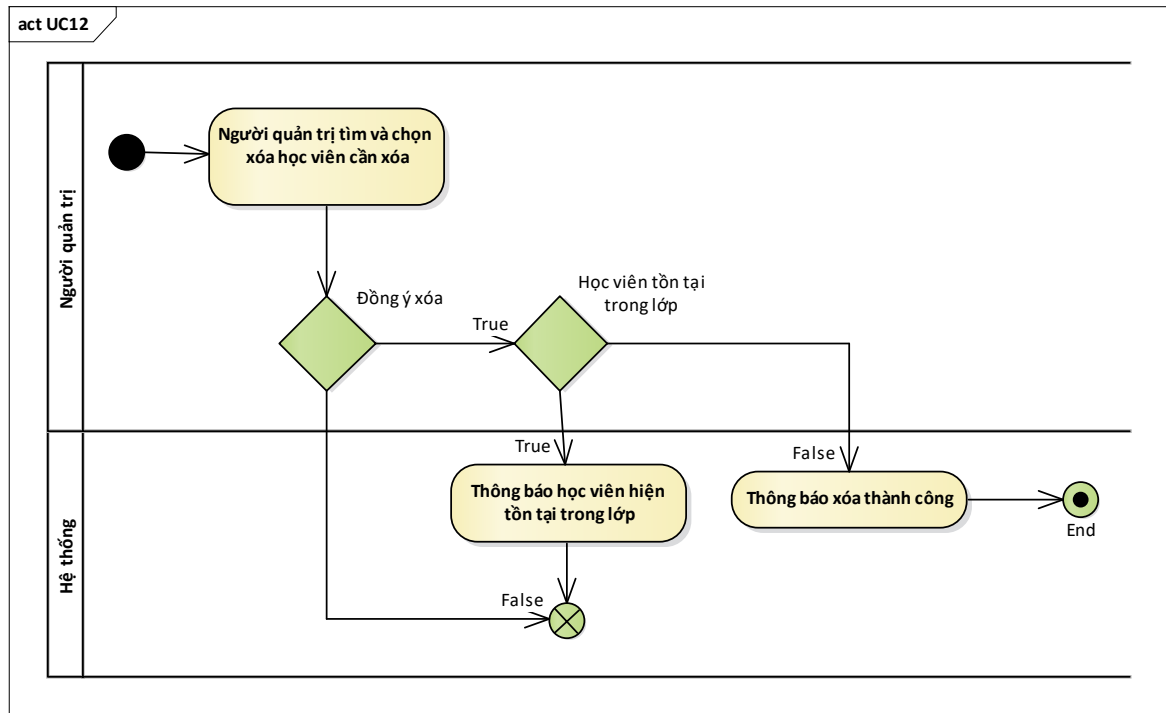
Hình 3. 23 Sequence UC11.

3.1.4.12 UC12 – Xóa học viên.

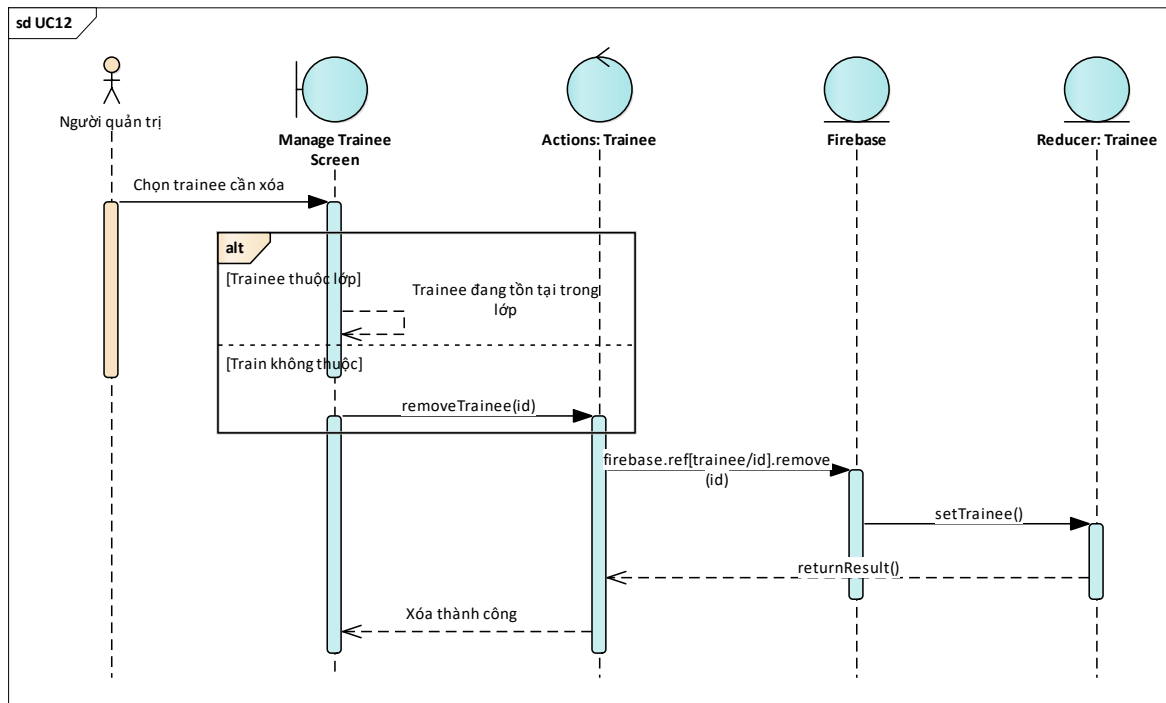
Tên UC	UC11 – Xóa học viên.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị xóa học viên.	
Mục đích	Chọn và xóa học viên khỏi hệ thống.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý học viên.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo xóa thành công. - Xóa học viên khỏi hệ thống. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị xóa học viên thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị tìm kiếm và chọn vào học viên cần xóa.	
	2. Xác nhận “Xóa học viên”.	
Luồng sự kiện phụ		3. Thông báo xóa học viên thành công.
	[Học viên tồn tại trong lớp]	
	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo học viên đang tồn tại trong lớp. 	

Luồng ngoại lệ

Bảng 3. 14 Đặc tả UC12



Hình 3. 24 Activity UC12.



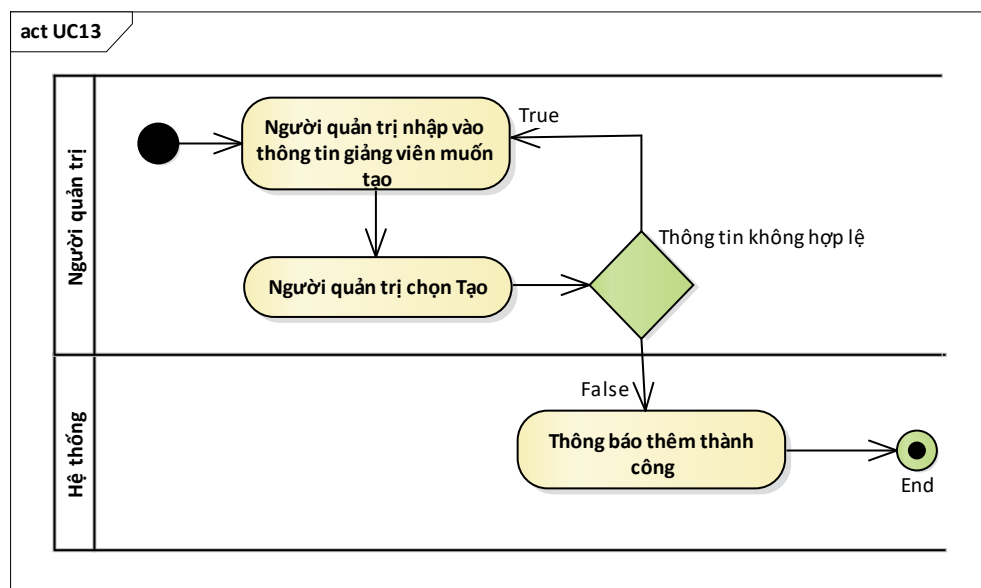
Hình 3. 25 Sequence UC12.

3.1.4.13 UC13 – Thêm mới thông tin giảng viên.

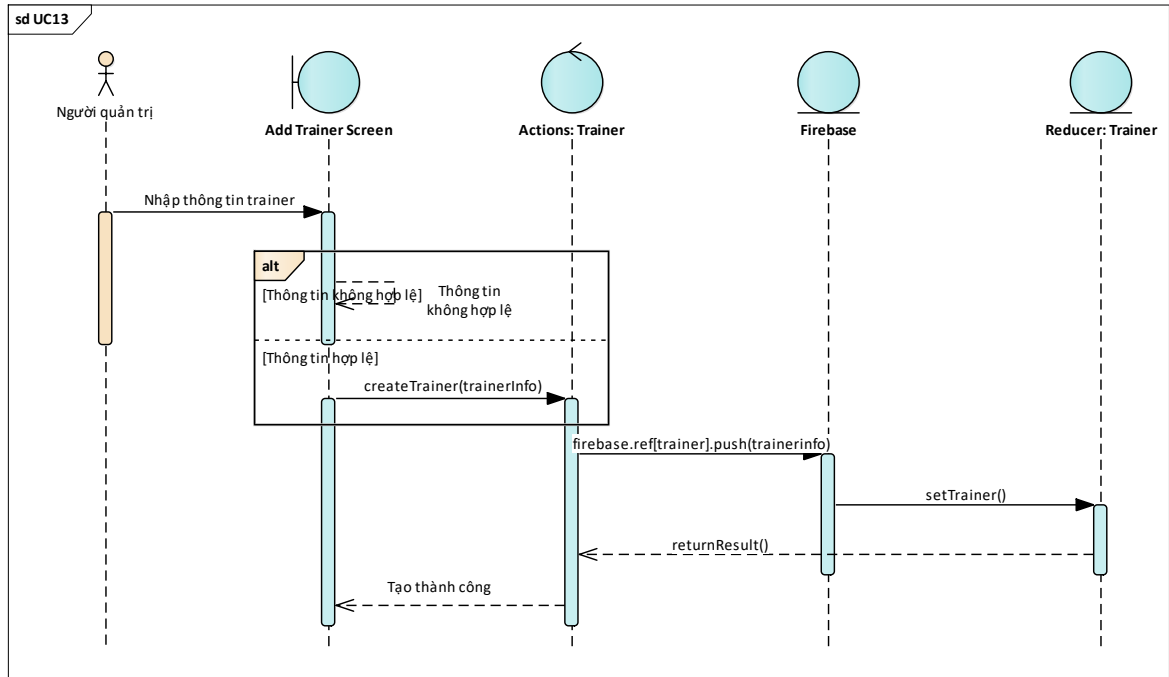
Tên UC	UC13 – Thêm mới thông tin giảng viên.
--------	---------------------------------------

Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị thêm giảng viên mới.	
Mục đích	Tạo và lưu thông tin giảng viên mới vào hệ thống.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý giảng viên, chọn thêm giảng viên.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thêm thành công. - Tạo giảng viên và lưu vào hệ thống. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị thêm giảng viên thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị nhập vào thông tin giảng viên muốn tạo.	
	2. Chọn “Tạo”.	
		3. Thông báo thêm giảng viên thành công.
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ	[Thông tin nhập vào không hợp lệ] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thông tin nhập vào không hợp lệ. - Thực hiện nhập lại thông tin. 	

Bảng 3. 15 Đặc tả UC13



Hình 3. 26 Activity UC13



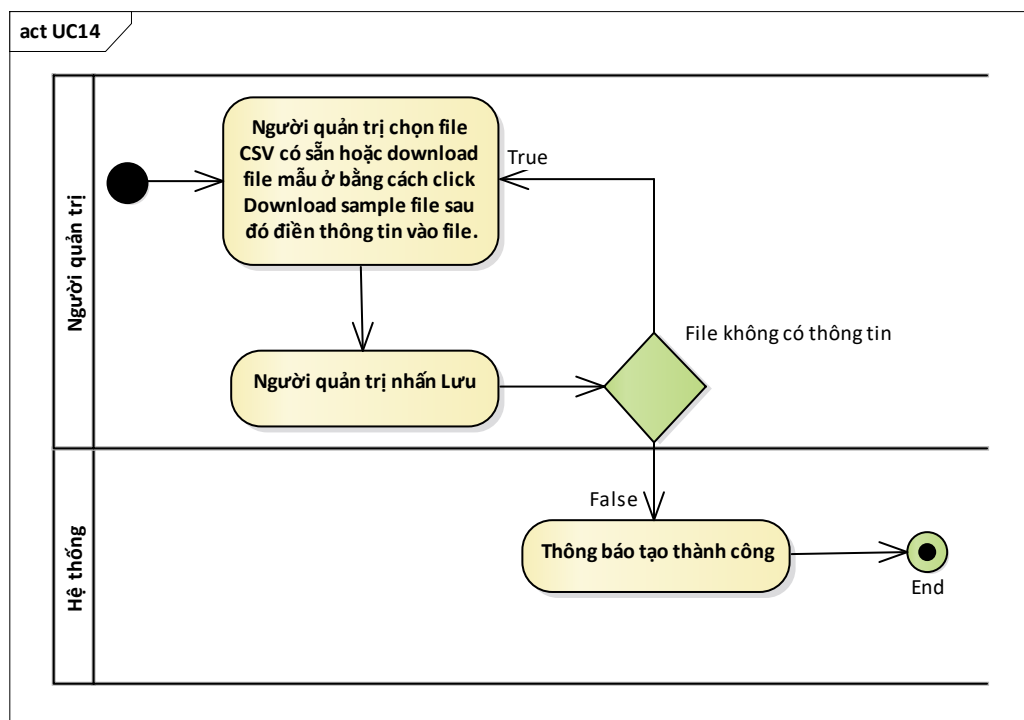
Hình 3. 27 Sequence UC13

3.1.4.14 UC14 – Thêm thông tin giảng viên qua file CSV.

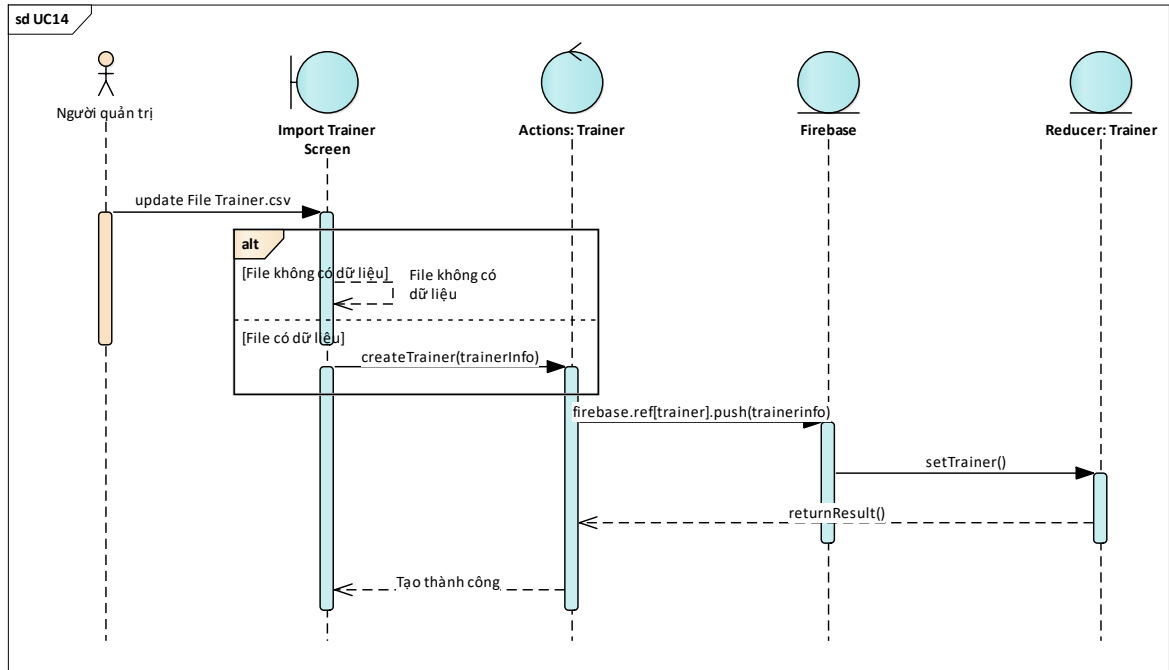
Tên UC	UC14 – Thêm thông tin giảng viên qua file CSV.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị thêm giảng viên qua file CSV.	
Mục đích	Tạo mới giảng viên trong hệ thống bằng cách thêm thông tin bằng file trên thiết bị.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý giảng viên, chọn “Import”	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thêm thành công giảng viên. - Lưu thông tin giảng viên vào hệ thống thành công. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị thêm giảng viên thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị chọn file CSV có sẵn hoặc download file mẫu ở bằng cách nhấn “Tải file mẫu” sau đó điền thông tin vào file.	
	2. Người quản trị nhấn “Lưu”.	

		3. Thông báo tạo giảng viên thành công.
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ	[File không có thông tin] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo file chọn không có dữ liệu. - Thực hiện lại chức năng thông tin giảng viên qua file CSV. 	

Bảng 3. 16 Đặc tả UC14



Hình 3. 28 Activity UC14.



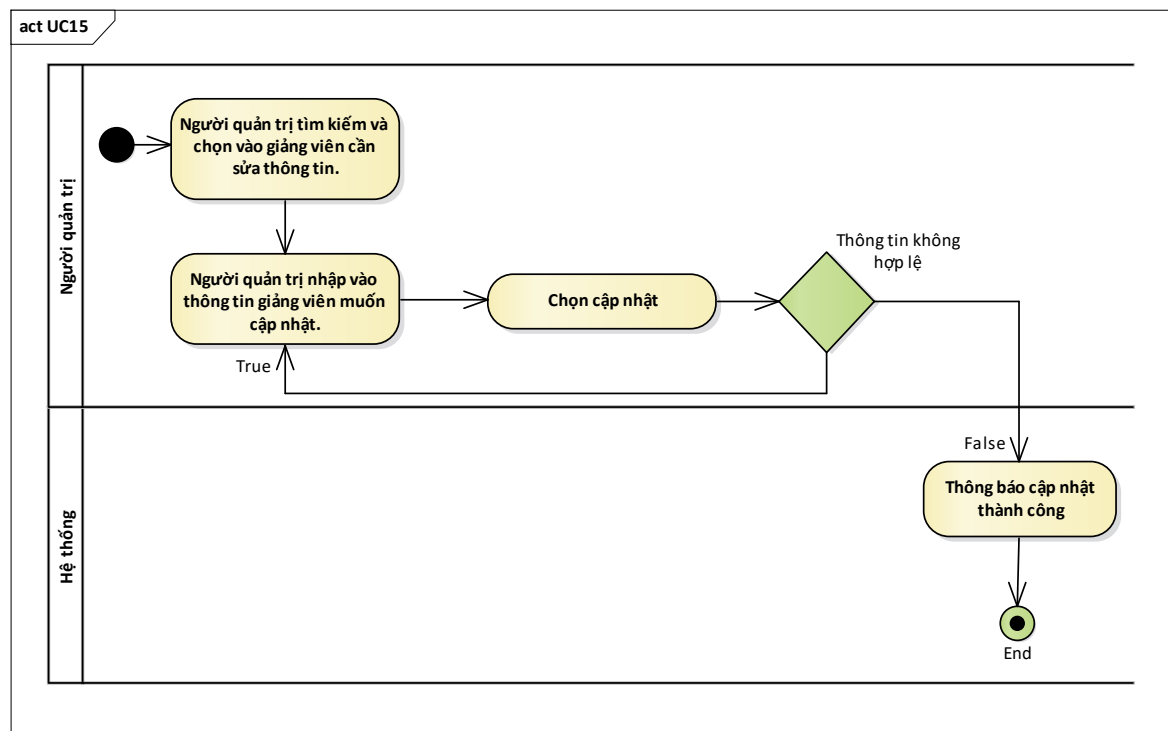
Hình 3. 29 Sequence UC14.

3.1.4.15 UC15 – Sửa thông tin giảng viên.

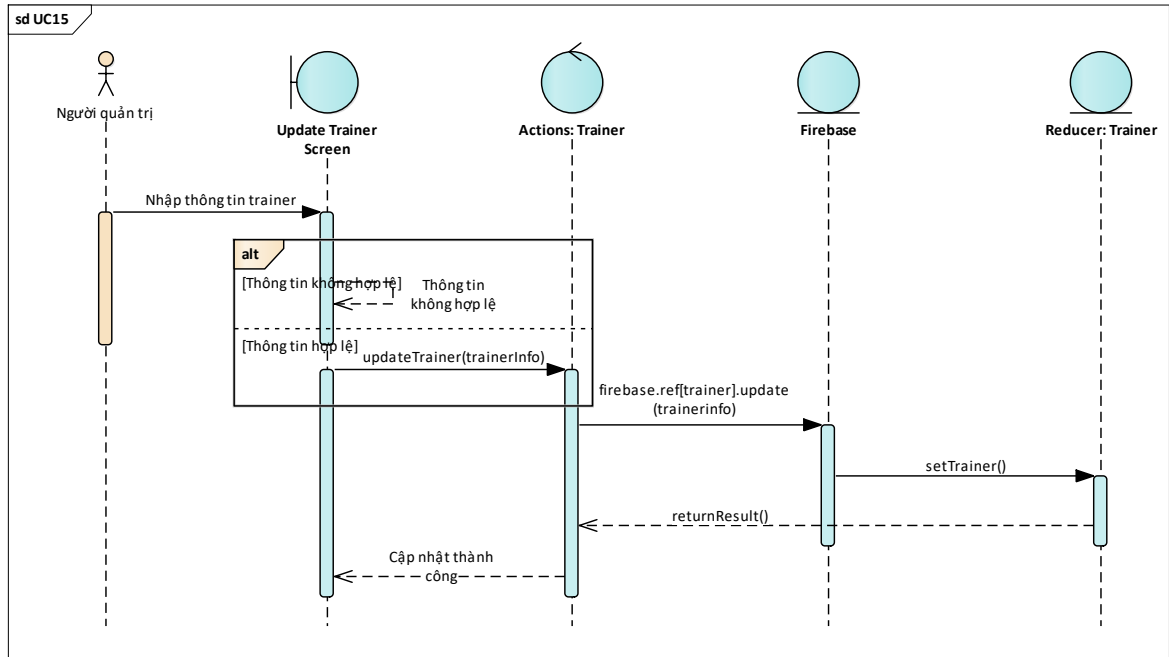
Tên UC	UC15 – Sửa thông tin giảng viên.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị sửa thông tin giảng viên.	
Mục đích	Cập nhật và lưu thông tin vừa được nhập vào của giảng viên vào hệ thống.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý giảng viên.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo sửa thành công. - Cập nhật giảng viên và lưu vào hệ thống. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị sửa thông tin giảng viên thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị tìm kiếm và chọn vào giảng viên cần sửa thông tin.	
	2. Người quản trị nhập vào thông tin giảng viên muốn cập nhật.	
	3. Chọn “Cập nhật”.	

		4. Thông báo cập sửa giảng viên thành công
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ	[Thông tin nhập vào không hợp lệ] <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thông tin nhập vào không hợp lệ. - Thực hiện nhập lại thông tin. 	

Bảng 3. 17 Đặc tả UC15.



Hình 3. 30 Activity UC15.



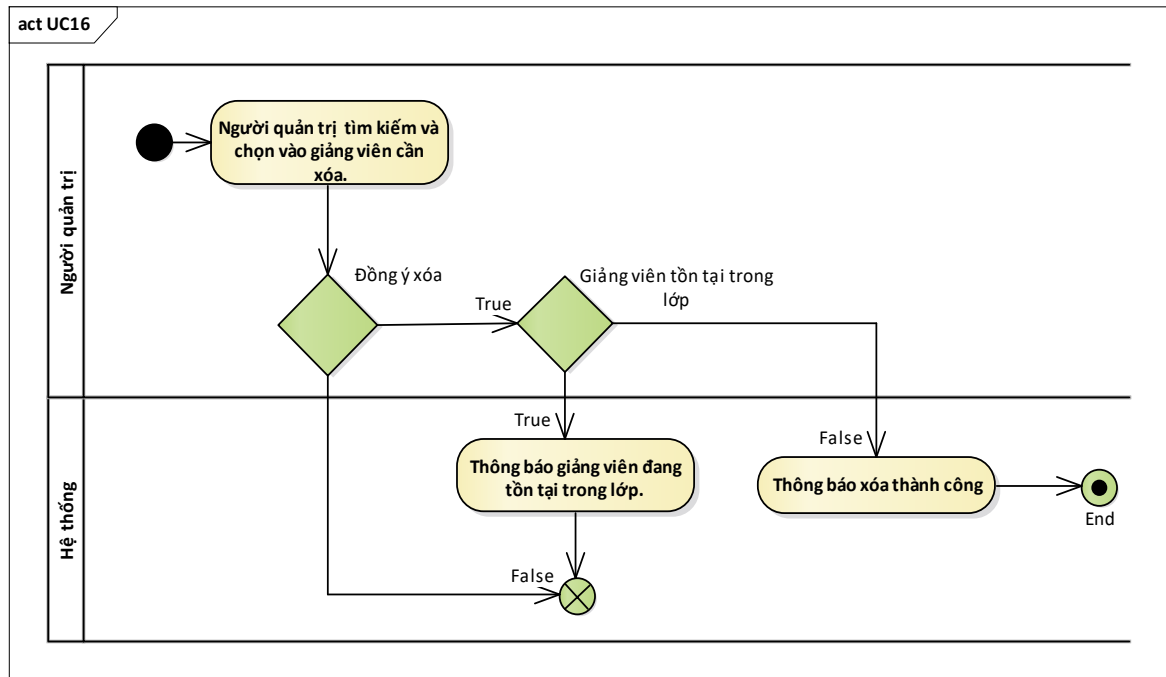
Hình 3. 31 Sequence UC15.

3.1.4.16 UC16 – Xóa giảng viên.

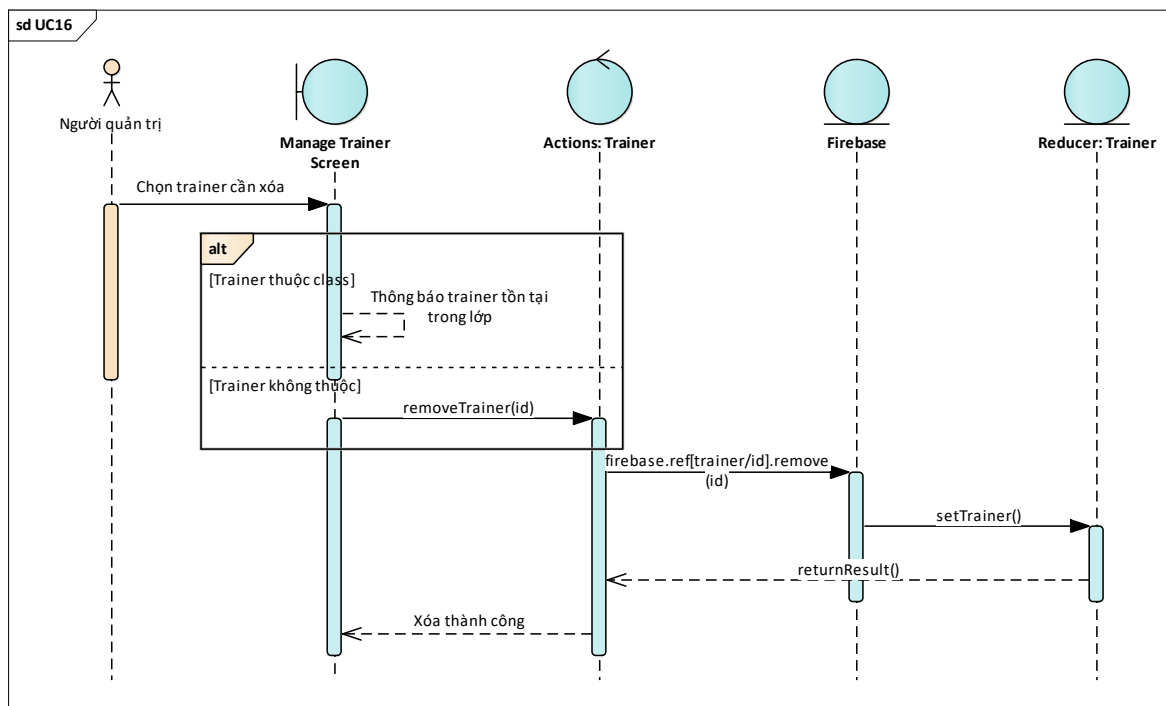
Tên UC	UC16 – Xóa giảng viên.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị xóa giảng viên.	
Mục đích	Chọn và xóa giảng viên khỏi hệ thống.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng quản lý giảng viên.	
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo xóa thành công. - Xóa giảng viên khỏi hệ thống. 	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị xóa giảng viên thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị tìm kiếm và chọn vào giảng viên cần xóa.	
	2. Xác nhận “Xóa giảng viên”.	
Luồng sự kiện phụ		3. Thông báo xóa giảng viên thành công.
	[Giảng viên tồn tại trong lớp]	
	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo giảng viên đang tồn tại trong lớp. 	

Luồng ngoại lệ

Bảng 3. 18 Đặc tả UC16



Hình 3. 32 Activity UC16.



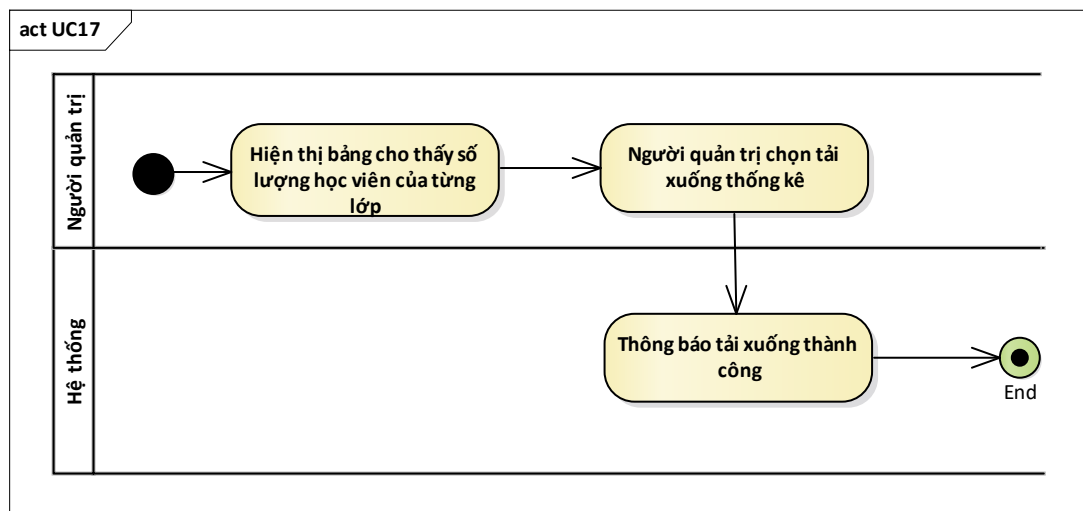
Hình 3. 33 Sequence UC16.

3.1.4.17 UC17 – Thống kê lớp học.

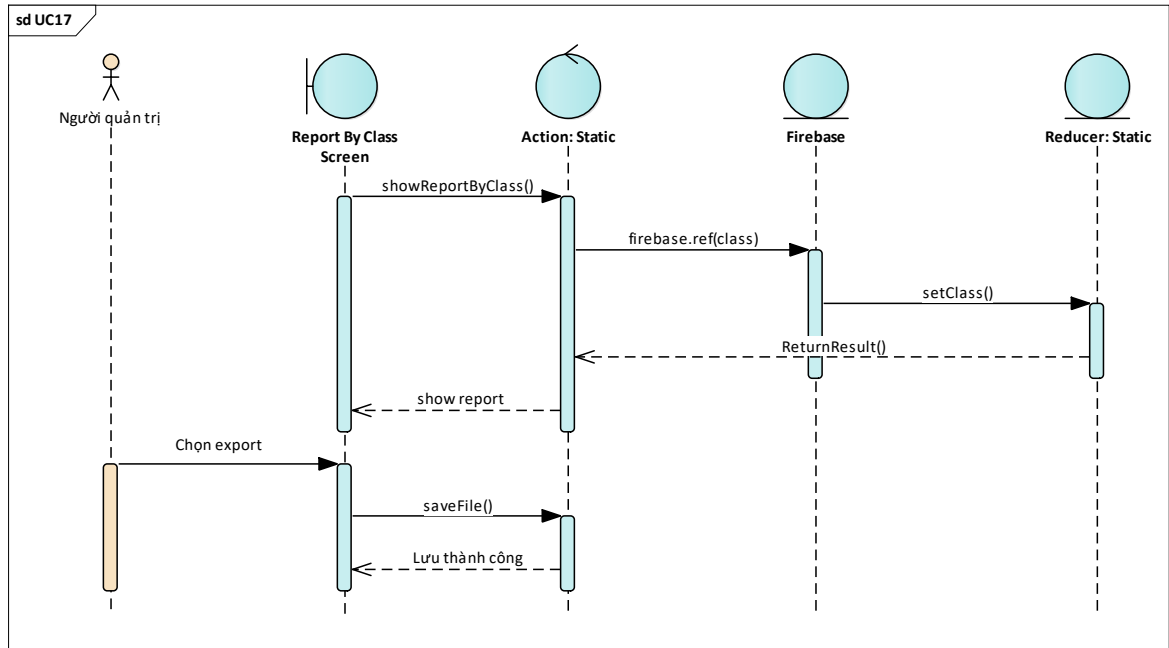
Tên UC	UC17 – Thống kê lớp học.
--------	--------------------------

Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép thực hiện thống kê số lượng lớp học.	
Mục đích	Hiện thị bảng thống kê thông tin lớp và học viên của lớp đó	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng thống kê, chọn “Báo cáo lớp học”.	
Điều kiện sau	- Hiện thị bảng thống kê thông tin lớp và học viên.	
Luồng sự kiện chính	[Hiện thị thành công thống kê]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Hiện thị bảng cho thấy số lượng học viên của từng lớp.	
	2. Người quản trị chọn “Tải xuống thống kê”.	
		3. Thông báo tải xuống thành công.
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 19 Đặc tả UC17



Hình 3. 34 Activity UC17



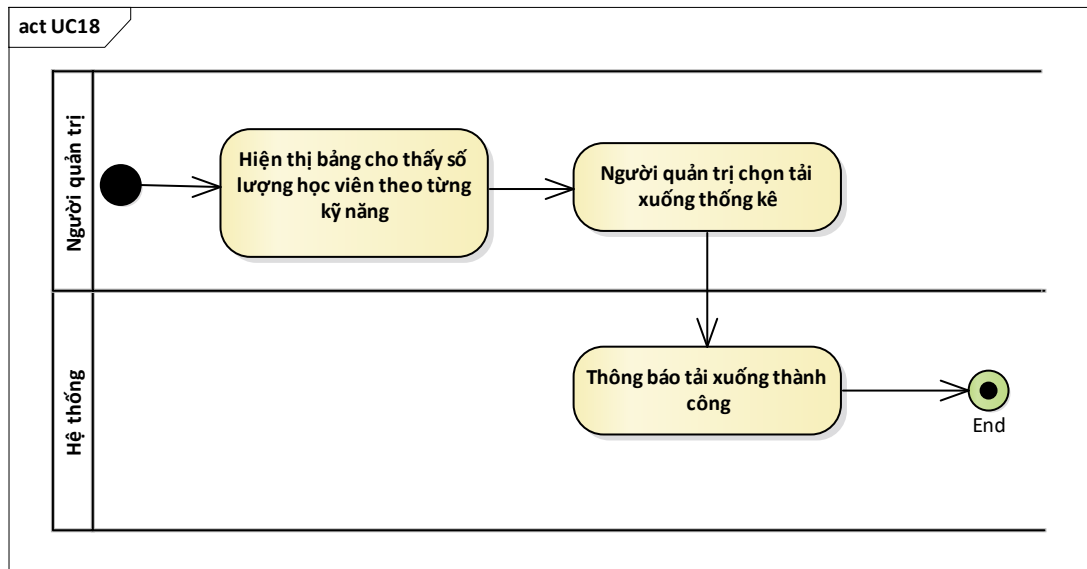
Hình 3. 35 Sequence UC17.

3.1.4.18 UC18 – Thống kê học viên theo kỹ năng.

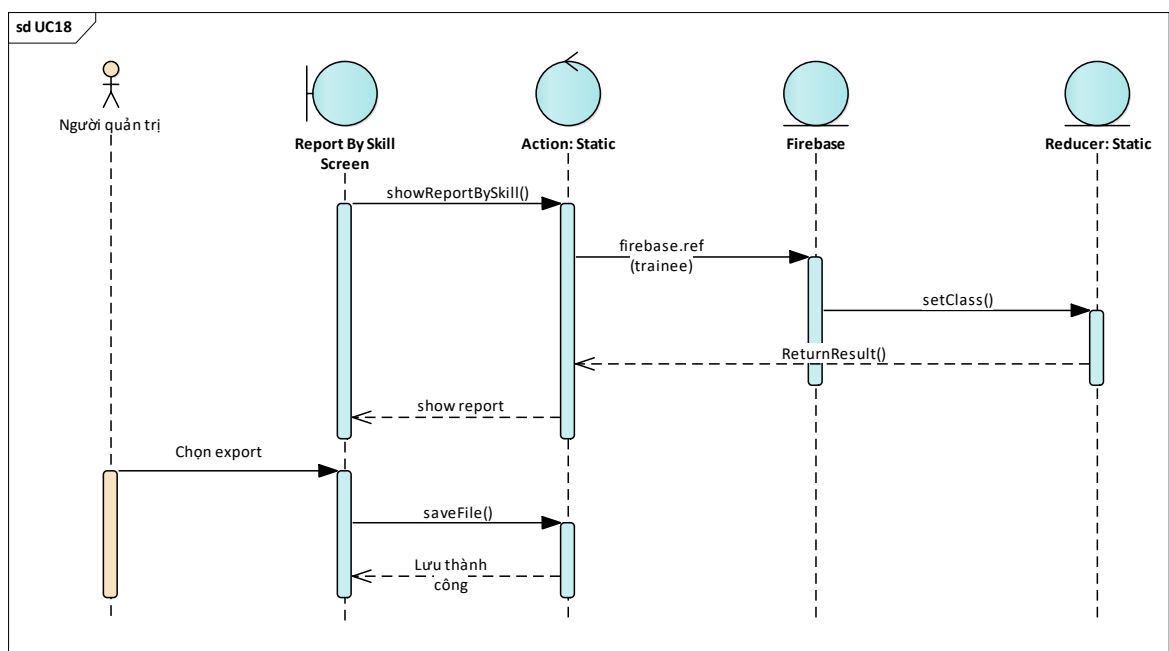
Tên UC	UC18 – Thống kê học viên theo kỹ năng.	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép thực hiện thống kê số lượng học viên theo kỹ năng.	
Mục đích	Hiển thị bảng thống kê thông tin kỹ năng và học viên theo kỹ năng đó.	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng thống kê, chọn “Báo cáo học viên bởi kỹ năng”.	
Điều kiện sau	- Hiển thị bảng thống kê thông tin kỹ năng và học viên theo kỹ năng.	
Luồng sự kiện chính	[Hiển thị thành công thống kê]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Hiển thị bảng cho thấy số lượng học viên theo từng kỹ năng.	
	2. Người quản trị chọn “Tải xuống thống kê”.	
		3. Thông báo tải xuống thành công.
Luồng sự kiện phụ		

Luồng ngoại lệ

Bảng 3. 20 Đặc tả UC18.



Hình 3. 36 Activity UC18.



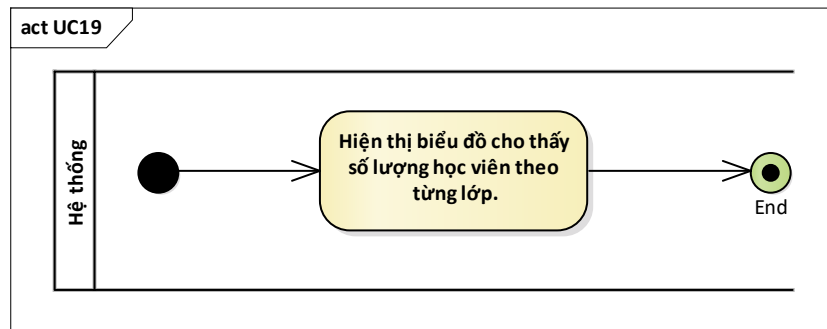
Hình 3. 37 Sequence UC18

3.1.4.19 UC19 – Hiện thị biểu đồ theo lớp.

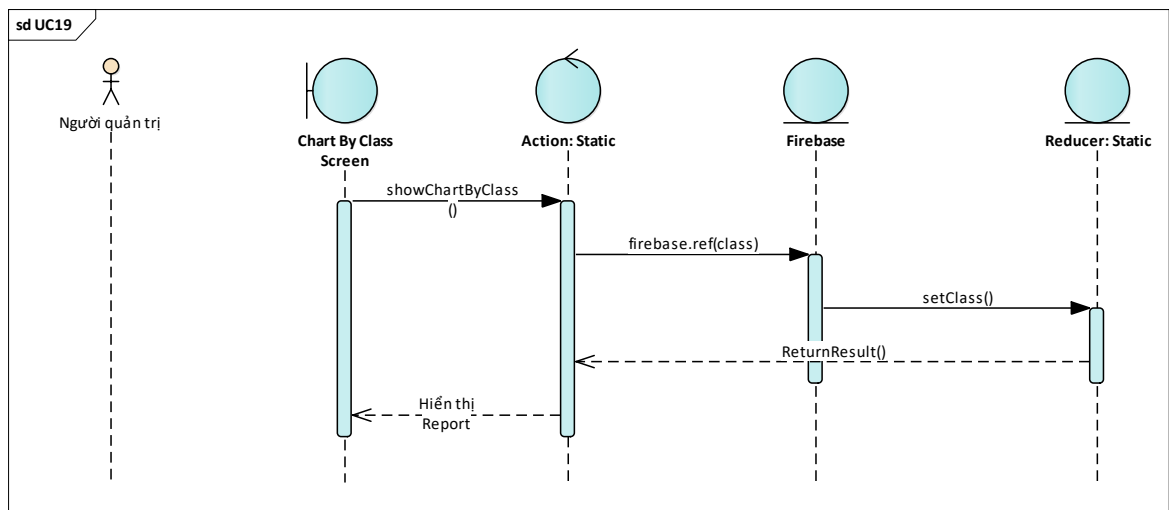
Tên UC	UC19 – Hiện thị biểu đồ theo lớp.
Tác nhân	Người quản trị.
Mô tả	Cho phép thể hiện biểu đồ theo lớp.
Mục đích	Hiện thị biểu đồ thể hiện số lượng học viên theo lớp.

Điều kiện trước	Chọn vào chức năng thống kê, chọn “Hiển thị biểu đồ bởi lớp học”.	
Điều kiện sau	- Hiển thị biểu đồ số lượng học viên theo lớp.	
Luồng sự kiện chính	[Hiển thị thành công biểu đồ]	
	Người quản trị	Hệ thống
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 21 Đặc tả UC19



Hình 3. 38 Activity UC19.



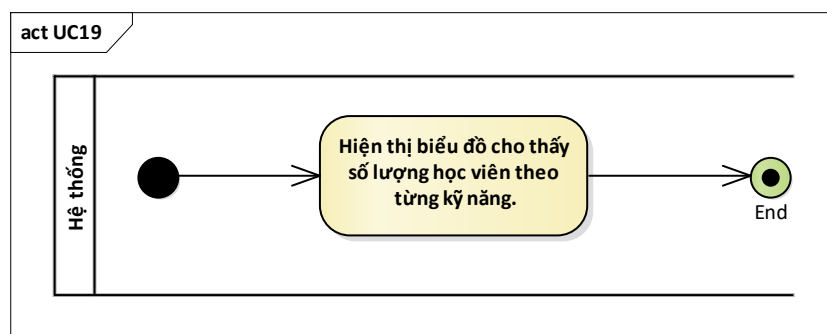
Hình 3. 39 Sequence UC19.

3.1.4.20 UC20 – Hiển thị biểu đồ theo kỹ năng.

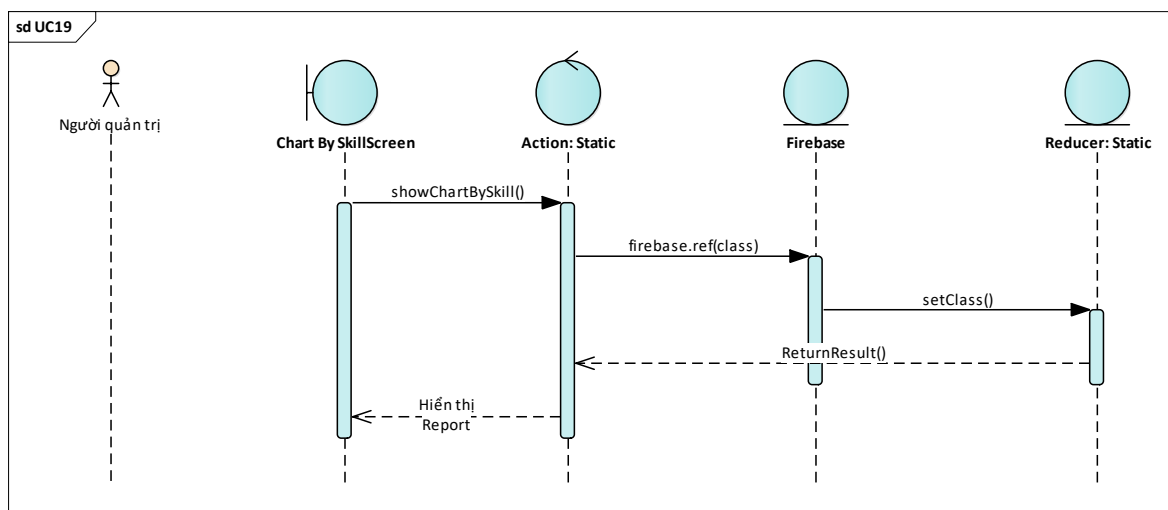
Tên UC	UC20 – Hiển thị biểu đồ theo kỹ năng.
Tác nhân	Người quản trị.

Mô tả	Cho phép thể hiện biểu đồ theo kỹ năng.	
Mục đích	Hiển thị biểu đồ thể hiện số lượng học viên theo kỹ năng	
Điều kiện trước	Chọn vào chức năng thống kê, chọn “Hiển thị biểu đồ bởi kỹ năng”.	
Điều kiện sau	- Hiện thị biểu đồ số lượng học viên theo kỹ năng.	
Luồng sự kiện chính	[Hiện thị thành công biểu đồ]	
	Người quản trị	Hệ thống
		1. Hiện thị biểu đồ cho thấy số lượng học viên theo từng kỹ năng.
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 22 Đặc tả UC20



Hình 3. 40 Activity UC20.

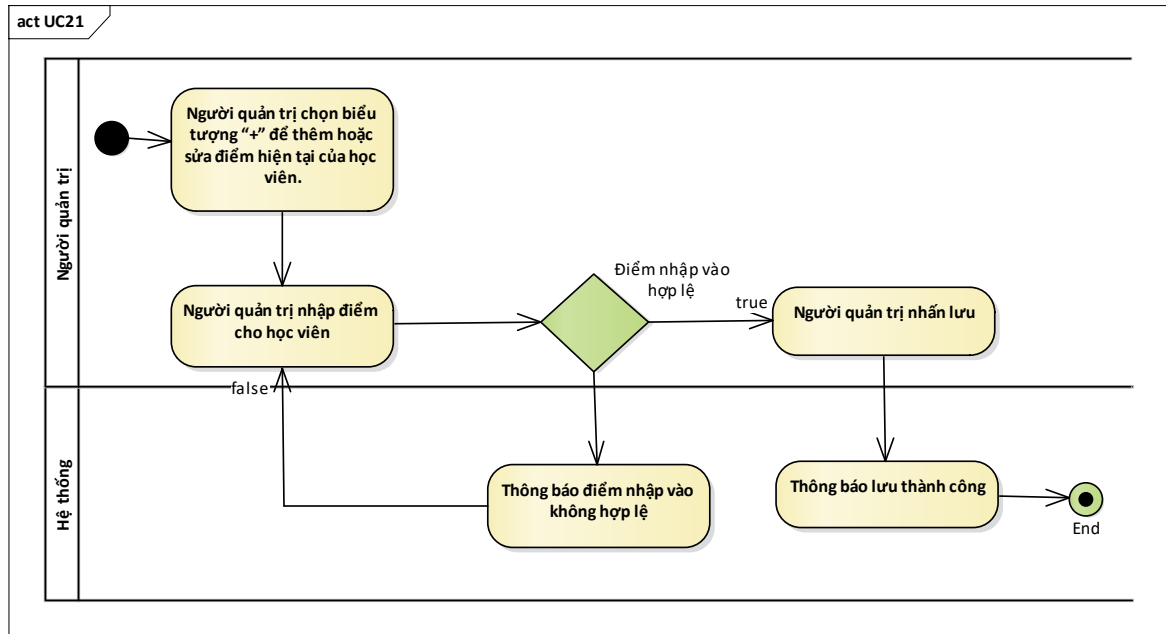


Hình 3. 41 Sequence UC20.

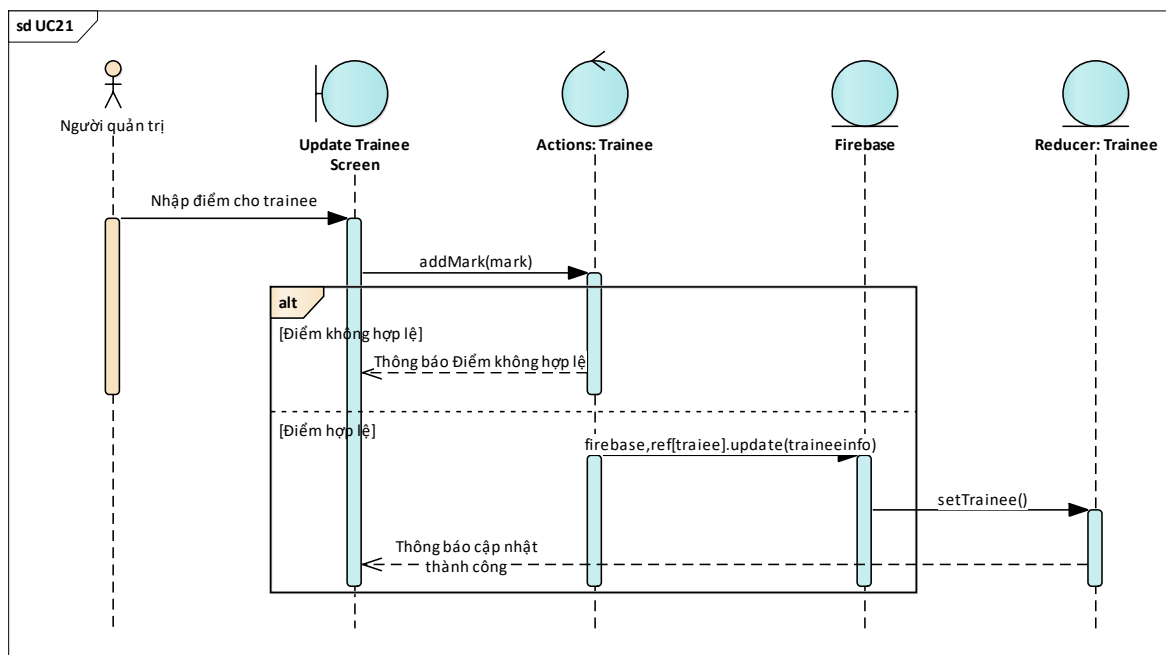
3.1.4.21 UC21 – Thêm/Sửa điểm cho học viên.

Tên UC	UC21 – Thêm/Sửa điểm cho học viên	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị thêm điểm cho học viên.	
Mục đích	Thêm điểm cho từng môn học của học viên có môn học.	
Điều kiện trước	Chọn vào học viên cần thêm điểm.	
Điều kiện sau	- Lưu thông tin điểm học viên vào hệ thống thành công.	
Luồng sự kiện chính	[Người quản trị thêm/sửa điểm thành công]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị chọn biểu tượng “+” để thêm hoặc sửa điểm hiện tại của học viên.	
	2. Người quản trị nhập vào điểm cho học viên.	
	3. Người quản trị nhấn lưu thông tin.	
		4. Thông báo cập nhật thành công.
Luồng sự kiện phụ		
Luồng ngoại lệ	[Điểm nhập vào không hợp lệ]	
	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo thông tin không hợp lệ. - Thực hiện lại nhập thông tin. 	

Bảng 3. 23 Đặc tả UC21.



Hình 3. 42 Activity UC21.



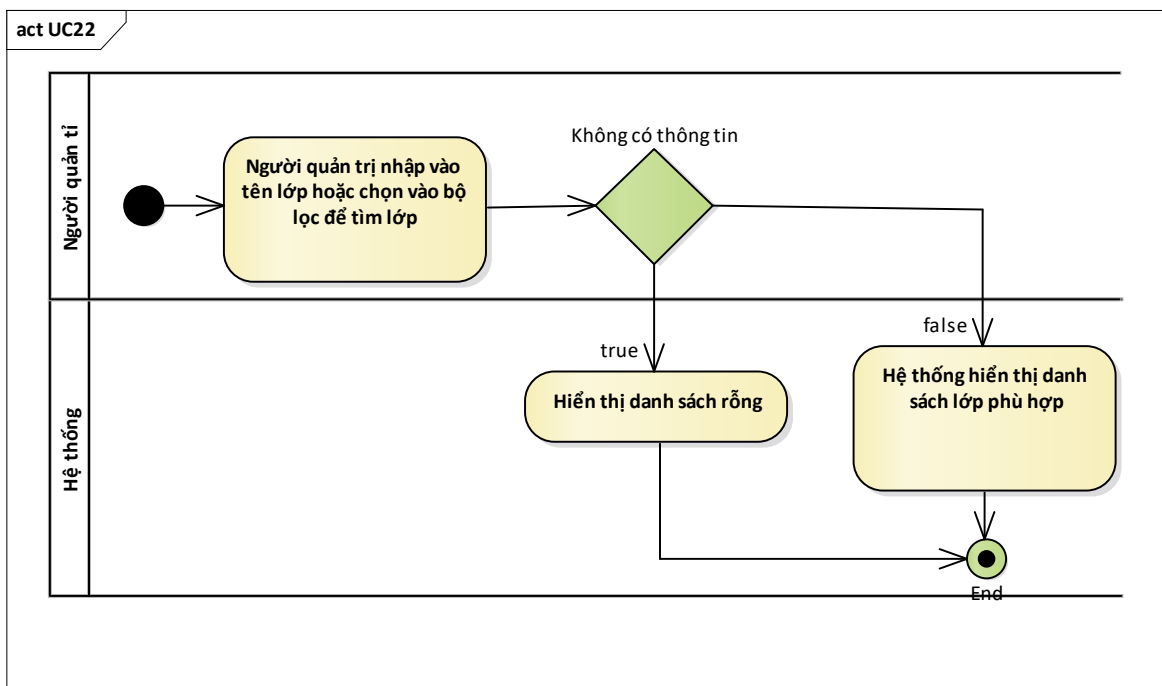
Hình 3. 43 Sequence UC21.

3.1.4.22 UC22 – Tìm/Lọc thông tin lớp.

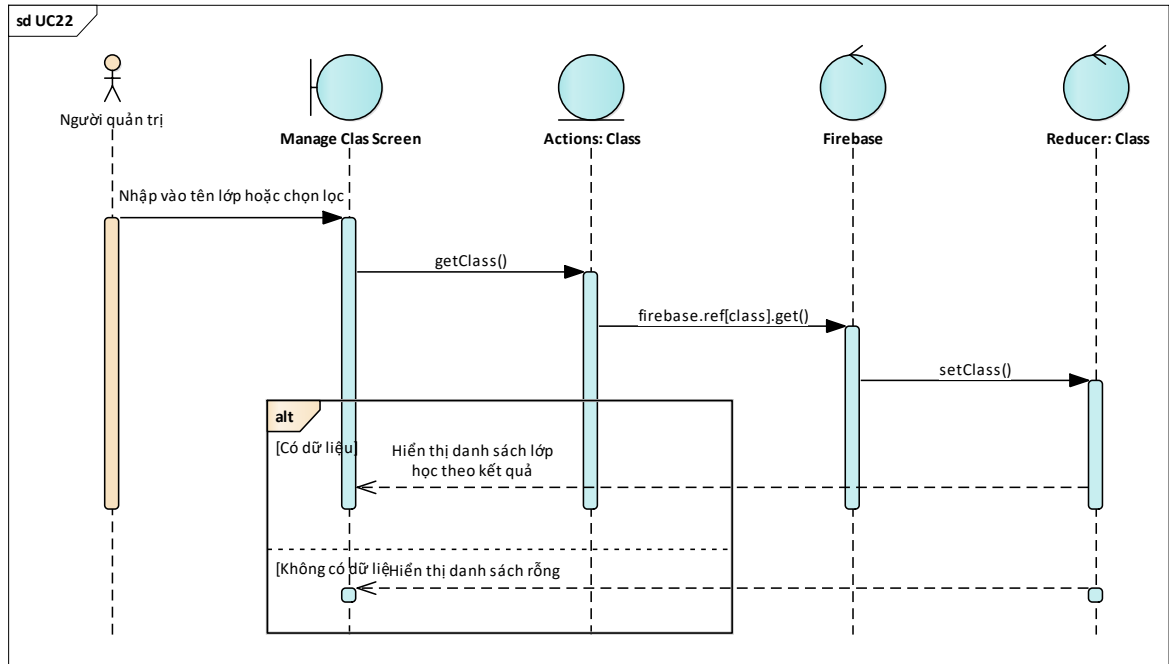
Tên UC	UC22 – Tìm/Lọc thông tin lớp
Tác nhân	Người quản trị.
Mô tả	Cho phép người quản trị tìm/lọc thông tin lớp cần tìm.
Mục đích	Nhập vào tên lớp hoặc chọn lọc để tìm kiếm lớp học.
Điều kiện trước	Chọn vào quản lý lớp học

Điều kiện sau	- Hiển thị danh sách lớp học theo từ khóa tìm kiếm hoặc kết quả lọc.	
Luồng sự kiện chính	[Hiển thị danh sách lớp học theo kết quả tìm/lọc]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị nhập vào tên lớp học cần tìm hoặc chọn vào bộ lọc để lọc lớp cần tìm theo năm.	2. Hệ thống hiển thị danh sách lớp học phù hợp với kết quả người quản trị nhập vào hoặc chọn lọc.
Luồng sự kiện phụ	[Không có thông tin lớp cần tìm] - Hiển thị danh sách rỗng.	
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 24 Đặc tả UC22



Hình 3. 44 Activity UC22.

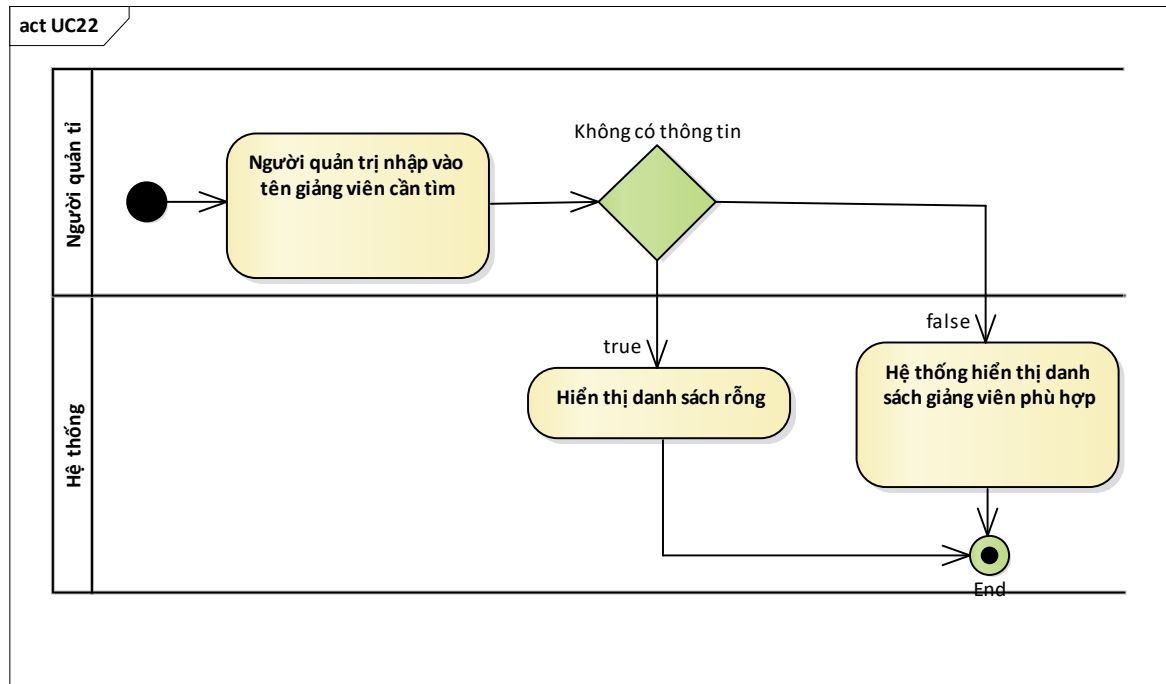


Hình 3. 45 Sequence UC22.

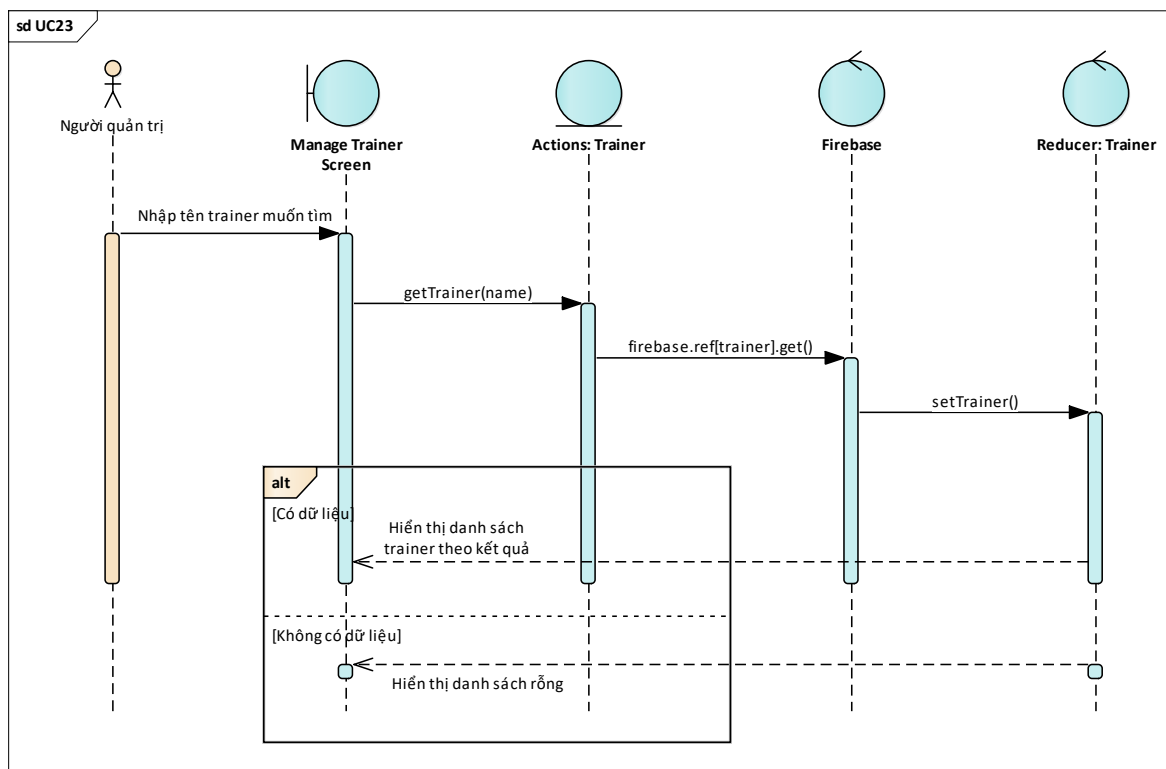
3.1.4.23 UC23 – Tìm thông tin giảng viên.

Tên UC	UC23 – Tìm thông tin giảng viên	
Tác nhân	Người quản trị.	
Mô tả	Cho phép người quản trị tìm thông tin giảng viên cần tìm.	
Mục đích	Nhập vào tên giảng viên để tìm kiếm.	
Điều kiện trước	Chọn vào quản lý giảng viên	
Điều kiện sau	- Hiển thị danh sách giảng viên theo từ khóa tìm kiếm.	
Luồng sự kiện chính	[Hiển thị danh sách giảng viên theo kết quả]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị nhập vào tên giảng viên cần tìm.	
		2. Hệ thống hiển thị danh sách giảng viên phù hợp với kết quả người quản trị nhập.
Luồng sự kiện phụ	[Không có thông tin giảng viên cần tìm] - Hiển thị danh sách rỗng.	
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 25 Đặc tả UC23.



Hình 3. 46 Activity UC23.



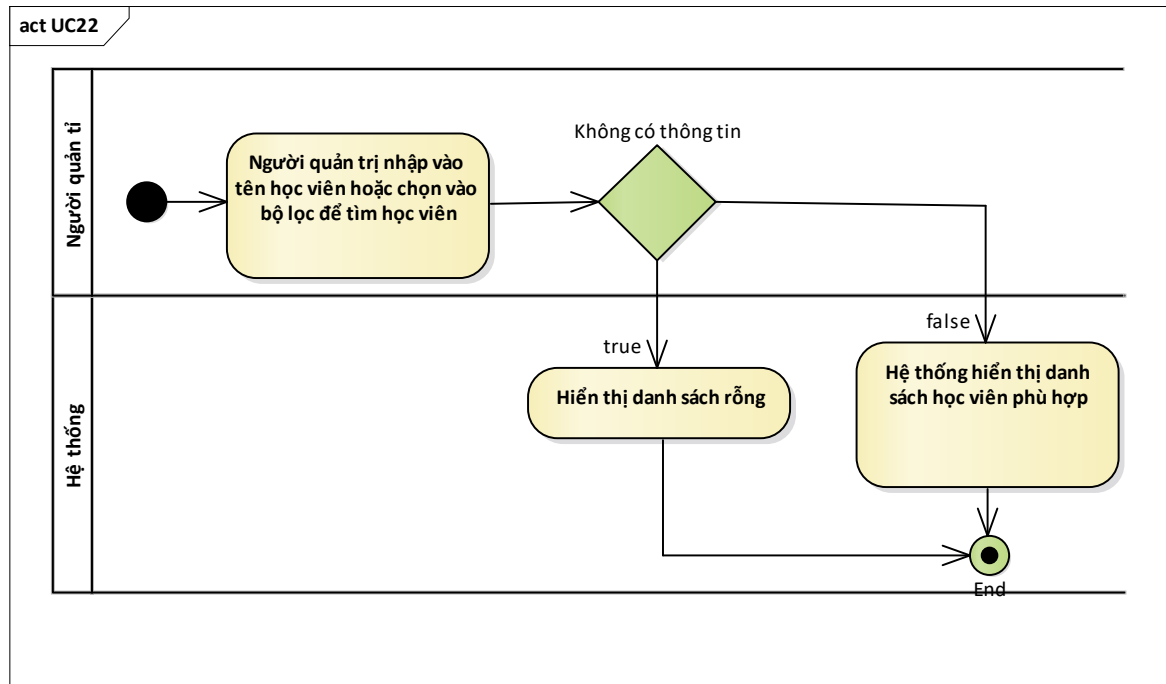
Hình 3. 47 Sequence UC23.

3.1.4.24 UC24 – Tìm/Lọc thông tin học viên.

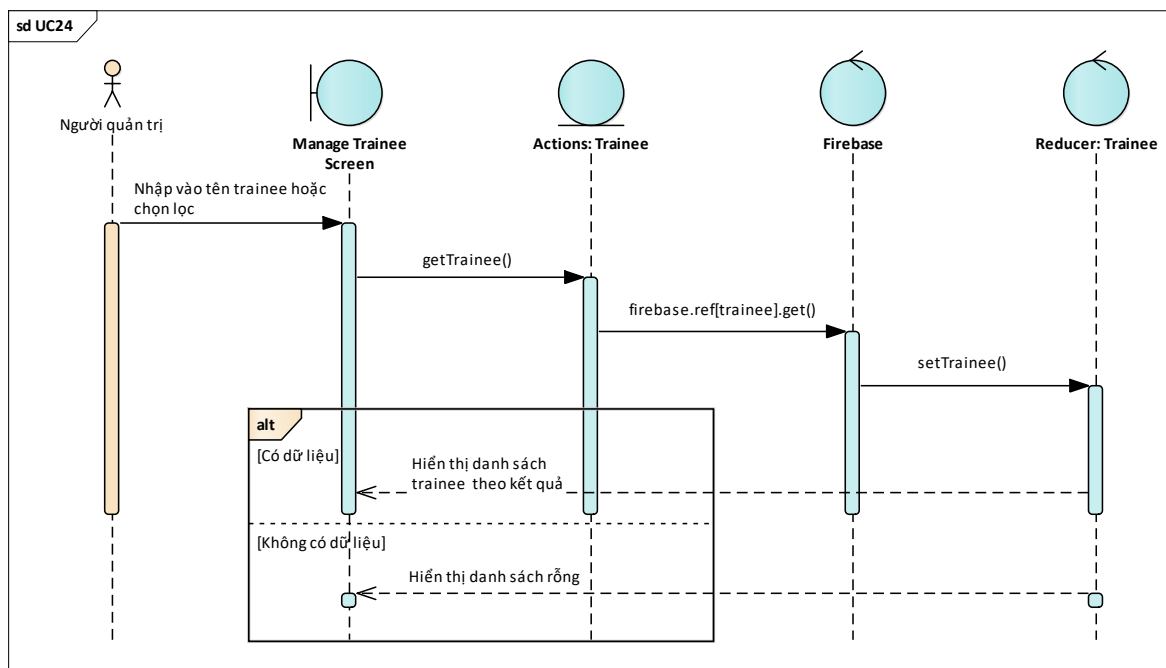
Tên UC	UC23 – Tìm/Lọc thông tin học viên.
Tác nhân	Người quản trị.

Mô tả	Cho phép người quản trị tìm/lọc thông tin học viên cần tìm.	
Mục đích	Nhập vào tên học viên hoặc chọn lọc để tìm kiếm học viên.	
Điều kiện trước	Chọn vào quản lý học viên.	
Điều kiện sau	- Hiện thị danh sách học viên theo từ khóa tìm kiếm hoặc kết quả lọc.	
Luồng sự kiện chính	[Hiện thị danh sách học viên theo kết quả tìm/lọc]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị nhập vào tên học viên cần tìm hoặc chọn vào bộ lọc để lọc học viên theo lớp.	
		2. Hệ thống hiện thị danh sách học viên phù hợp với kết quả người quản trị nhập vào hoặc chọn lọc.
Luồng sự kiện phụ	[Không có thông tin học viên cần tìm] - Hiện thị danh sách rỗng.	
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 26 Đặc tả UC24



Hình 3. 48 Activity UC24



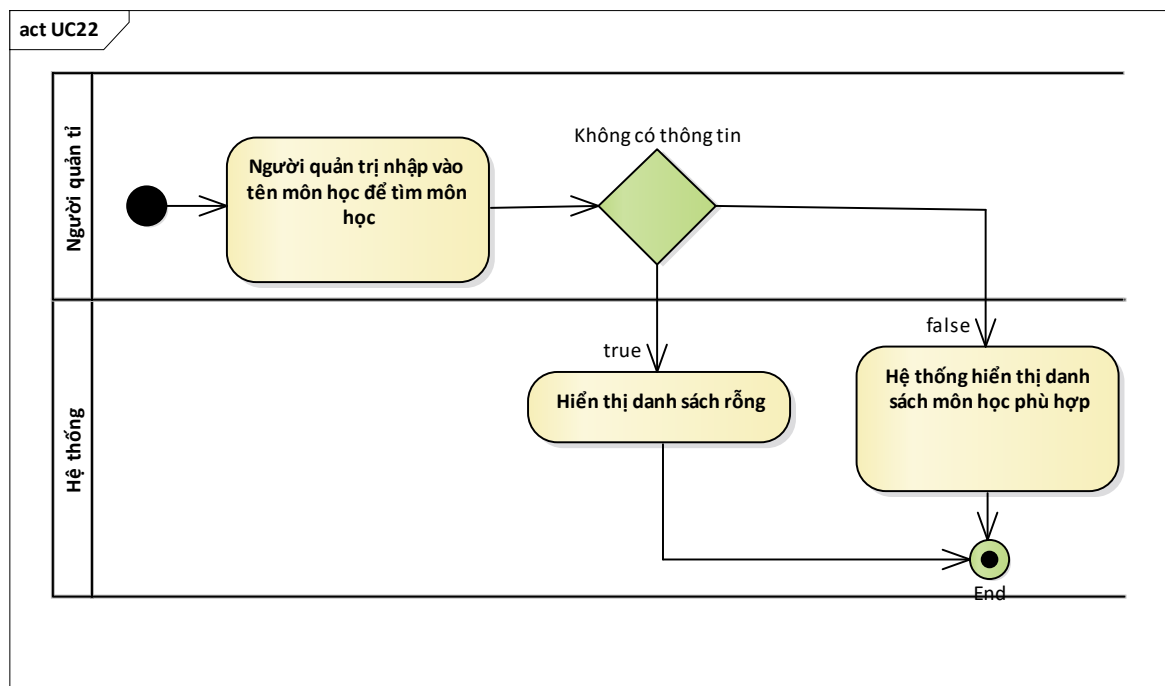
Hình 3. 49 Sequence UC24.

3.1.4.25 UC25 – Tìm thông tin môn học.

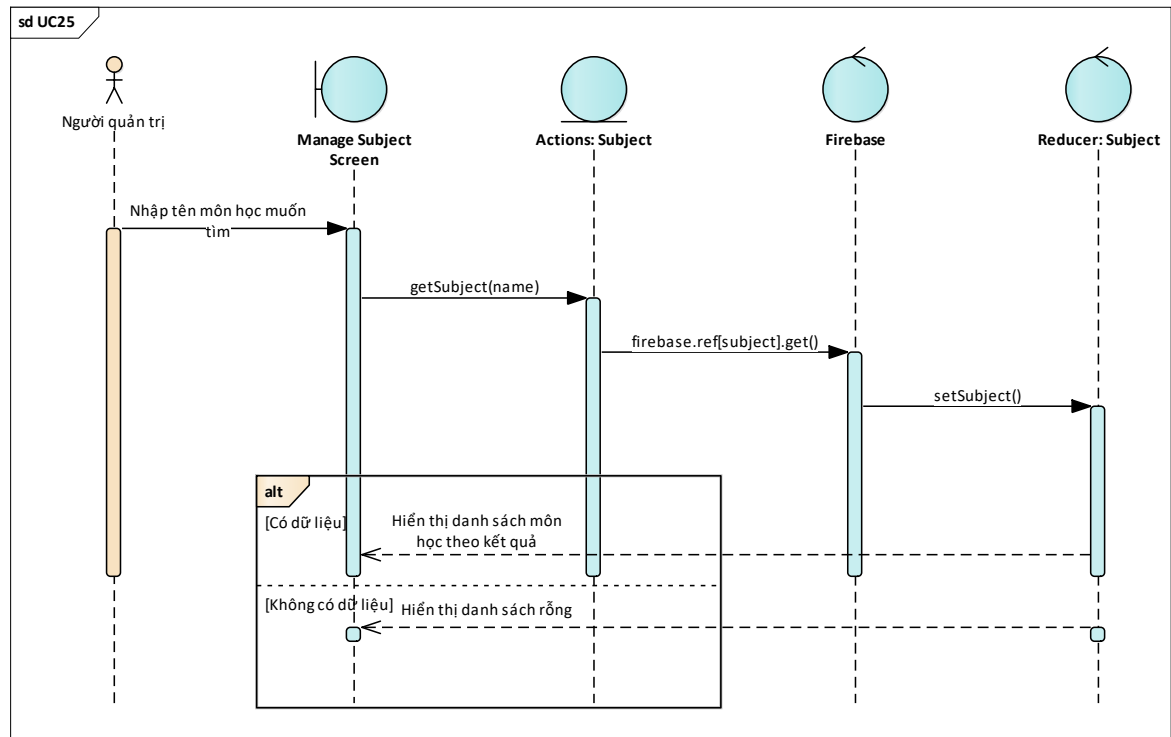
Tên UC	UC25 – Tìm thông tin môn học
Tác nhân	Người quản trị.
Mô tả	Cho phép người quản trị tìm thông tin môn học cần tìm.
Mục đích	Nhập vào tên môn học để tìm kiếm.

Điều kiện trước	Chọn vào quản lý môn học	
Điều kiện sau	- Hiện thị danh sách môn học theo từ khóa tìm kiếm.	
Luồng sự kiện chính	[Hiện thị danh sách môn học theo kết quả]	
	Người quản trị	Hệ thống
	1. Người quản trị nhập vào tên môn học cần tìm.	2. Hệ thống hiện thị danh sách môn học phù hợp với kết quả người quản trị nhập.
Luồng sự kiện phụ	[Không có thông tin môn học cần tìm] - Hiện thị danh sách rỗng.	
Luồng ngoại lệ		

Bảng 3. 27 Đặc tả UC25.

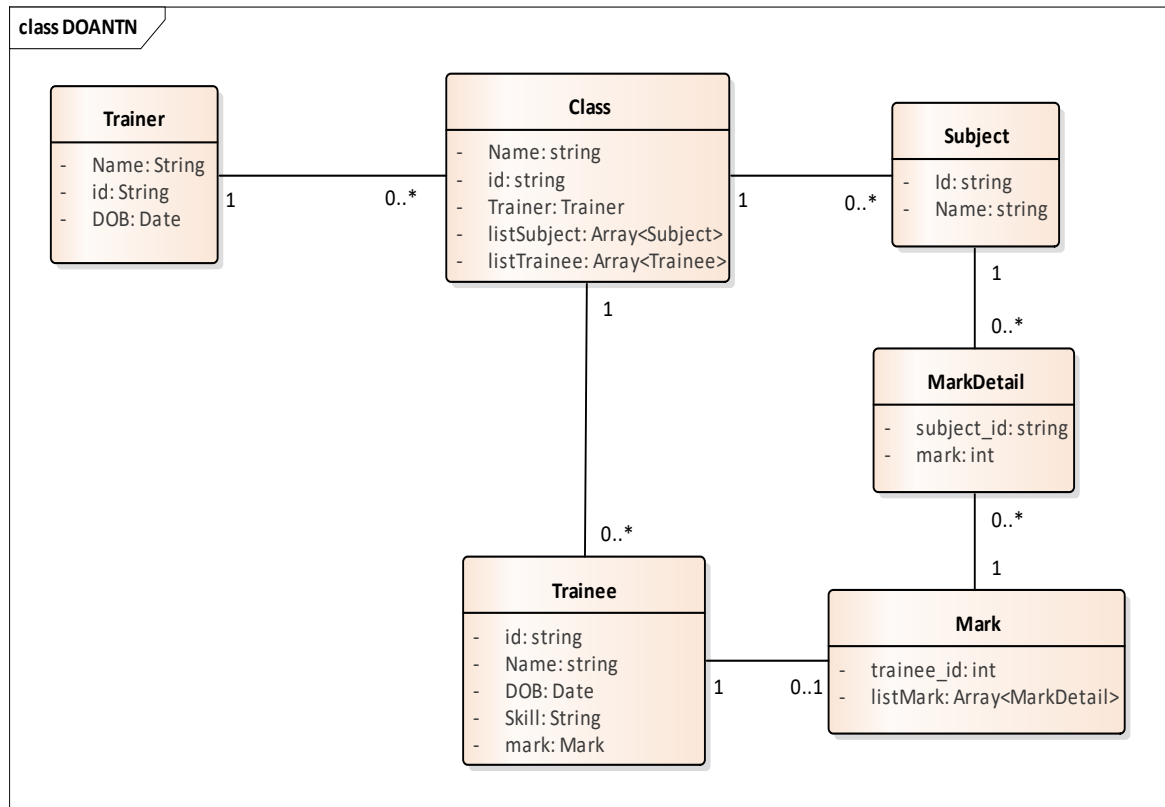


Hình 3. 50 Activity UC25.



Hình 3. 51 Sequence UC25.

3.2 Class Diagram



Hình 3. 52 Class Diagram.

CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ VÀ HIỆN THỰC

4.1 Chi tiết cài đặt cấu hình

4.1.1 Cài đặt môi trường

Cần có công cụ như sau:

1. NodeJS.
2. Python2.
3. JDK8.
4. Android Studio.

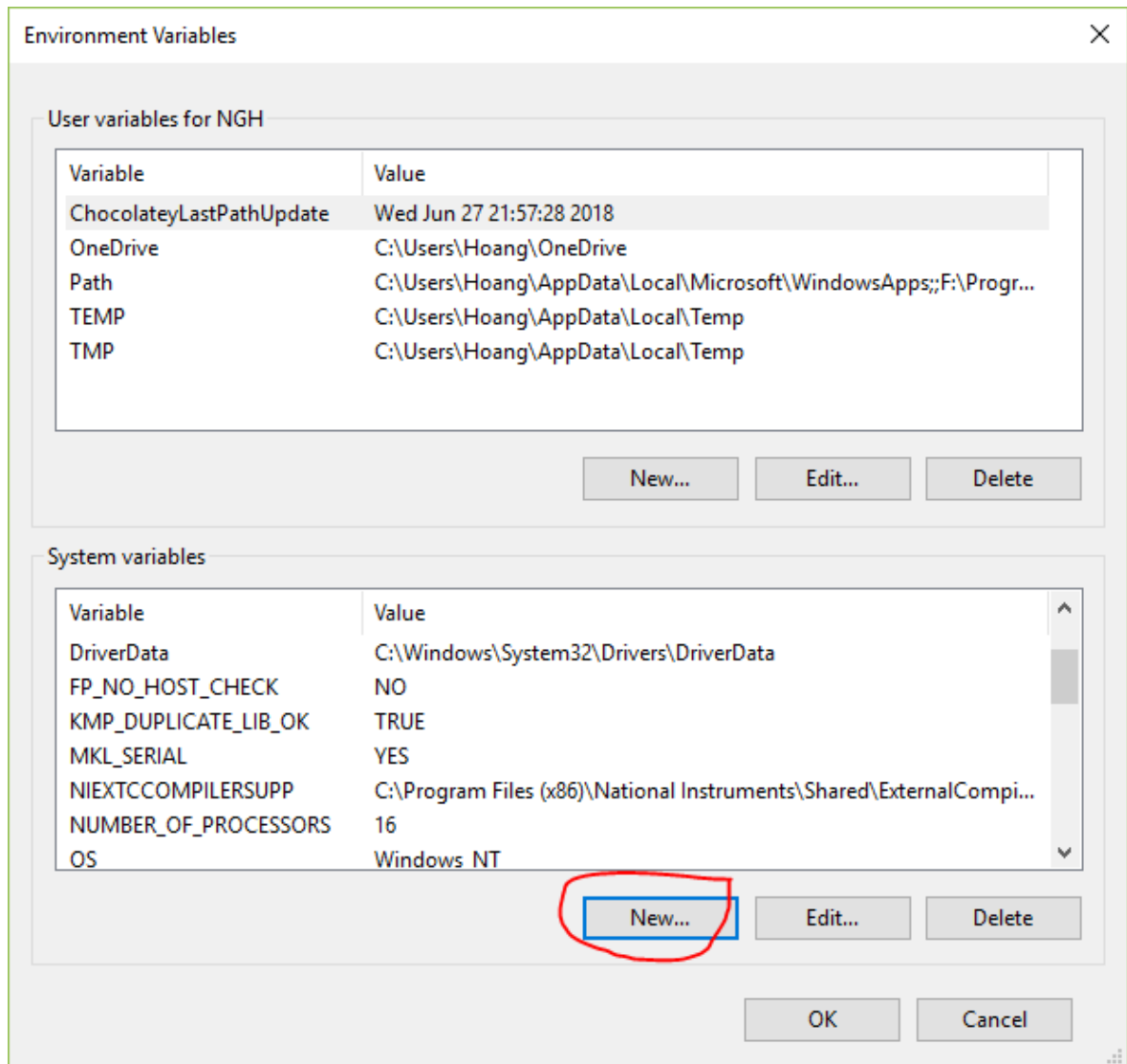
4.1.2 Cài đặt *The React Native CLI (CLI-command line interface)*

Chạy lệnh CMD sau để cài đặt React Native CLI: “npm install -g react-native-cli”.

4.1.3 Cấu hình *ANDROID_HOME* cho Windows

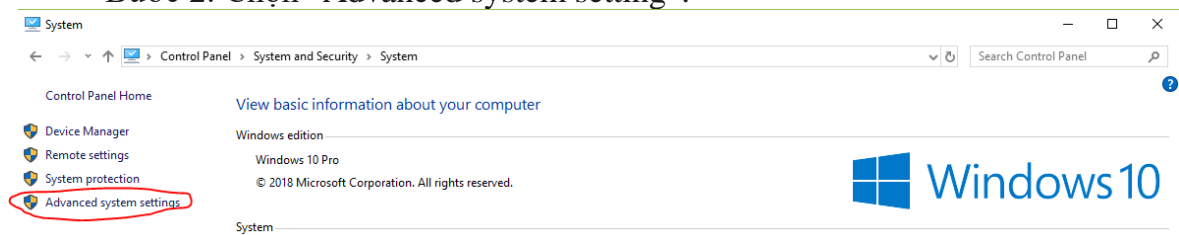
Để React Native build app ta phải chỉ định chỗ cài Android Sdk ở đâu và ta làm theo hướng dẫn sau:

- Bước 1: Chọn “This PC” và nhấn chuột phải và chọn “Properties”.



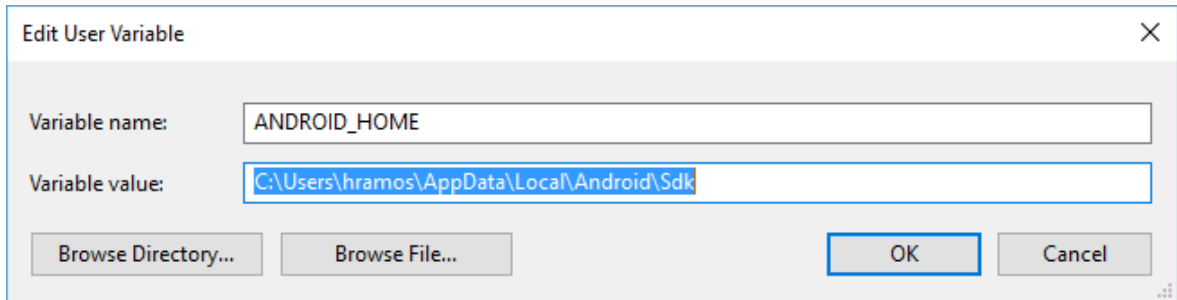
Hình 4. 1 Setup môi trường

- Bước 2: Chọn “Advanced system setting”.



Hình 4. 2 Setup môi trường.

- Bước 3: Nhập tên “Android_Home” vào mục Variable Name và đường dẫn SDK vào “Variable Value”.



Hình 4. 3 Setup môi trường.

Thường thì SDK sẽ được cài ở đường dẫn:

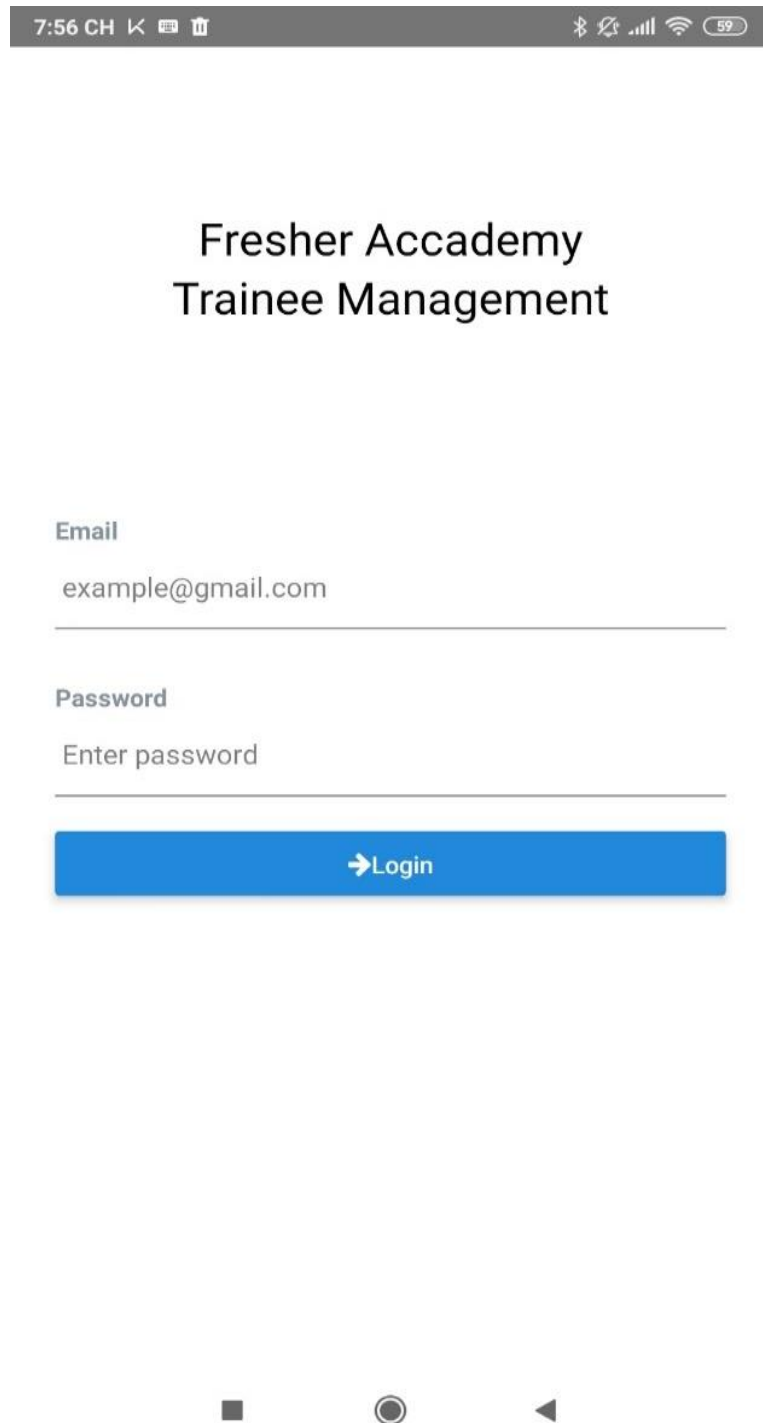
C:\Users\YOUR_USERNAME\AppData\Local\Android\Sdk

4.1.4 Chạy ứng dụng

Bước 1: Mở máy ảo android trên android studio.

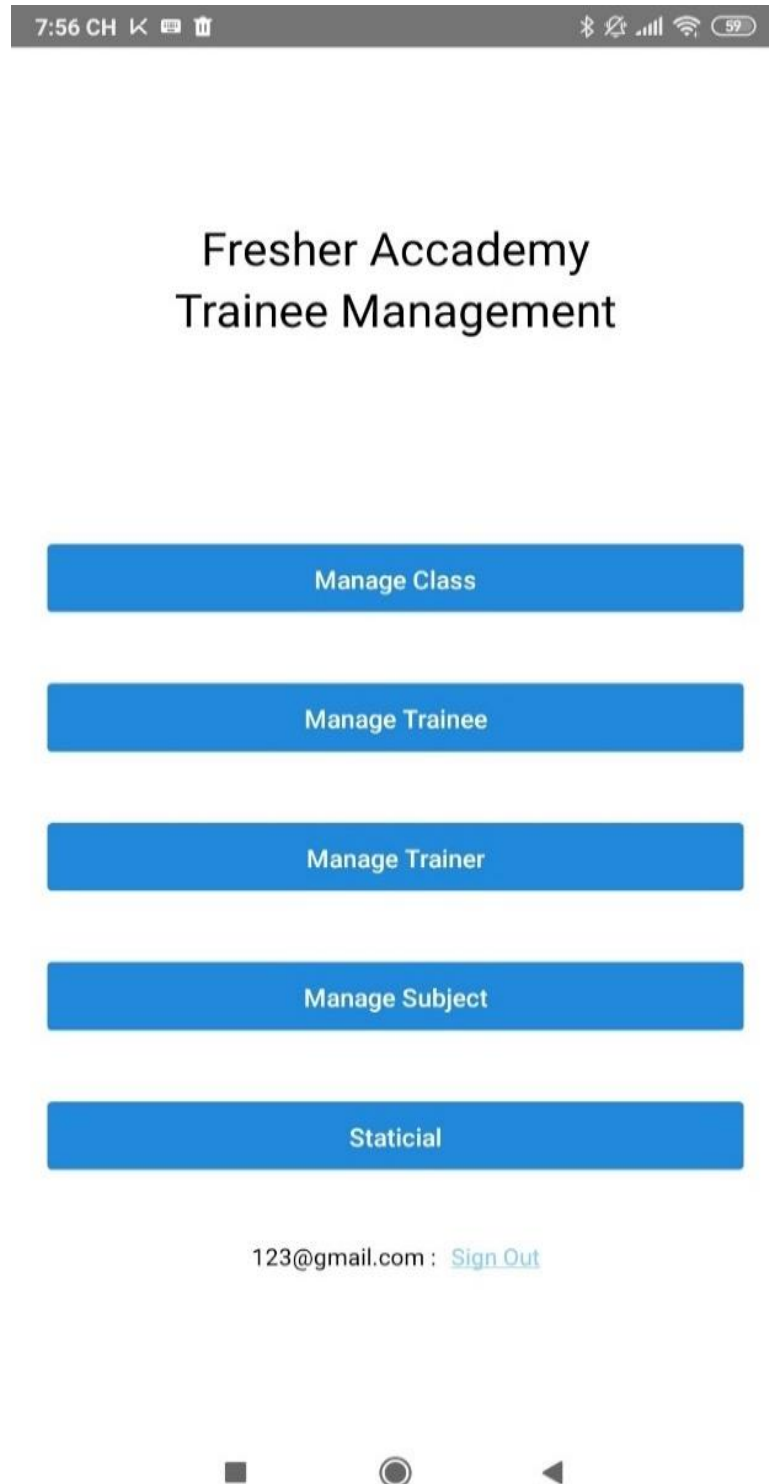
Bước 2: Chạy lệnh trên command line ở trong project: npx react-native run-android.

4.2 Giao diện hệ thống

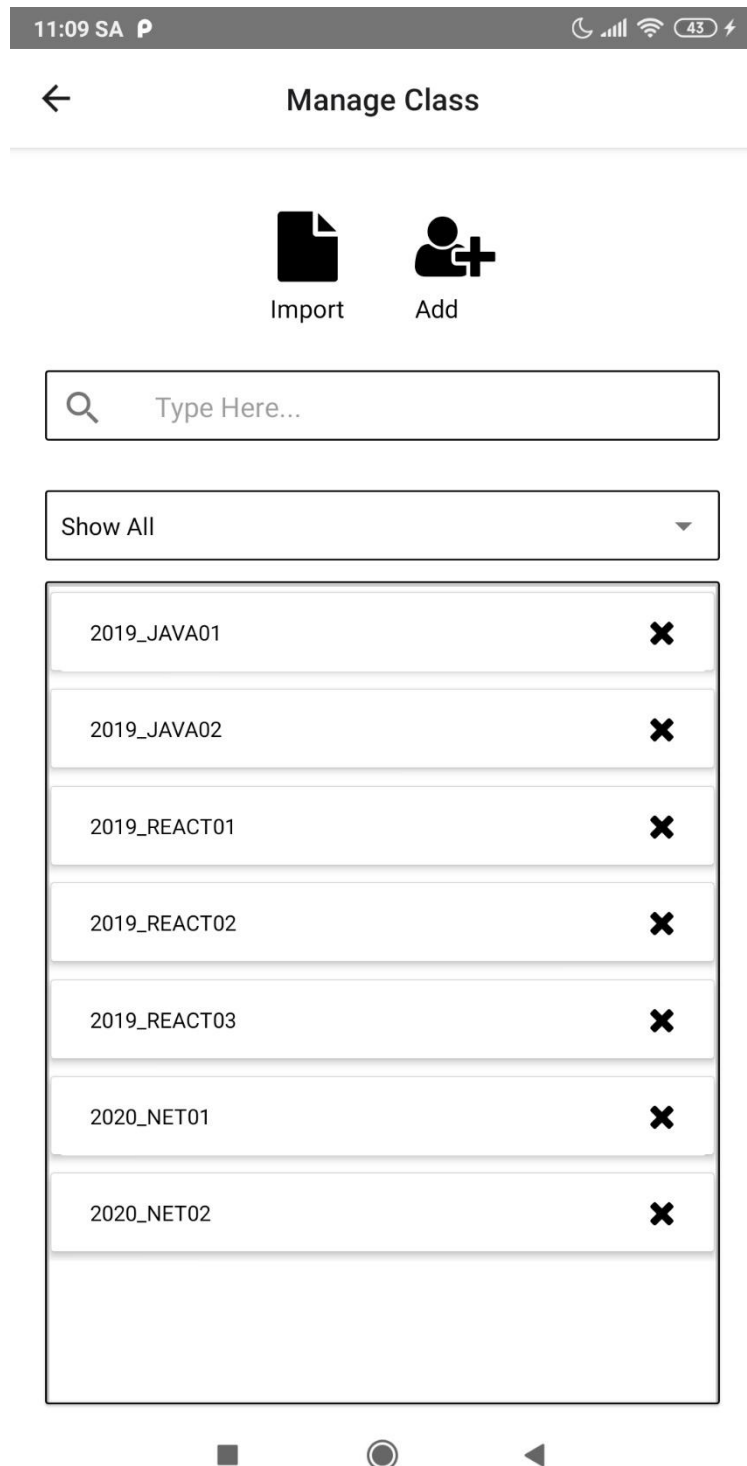


The image shows a mobile application interface for 'Fresher Accademy Trainee Management'. At the top, there is a status bar with the time '7:56 CH', signal strength, and battery level '59'. The main title 'Fresher Accademy Trainee Management' is centered. Below the title, there are two input fields: 'Email' with the text 'example@gmail.com' and 'Password' with the placeholder 'Enter password'. A blue 'Login' button with a right arrow is positioned below the password field. At the bottom, there are three navigation icons: a square, a circle, and a triangle.

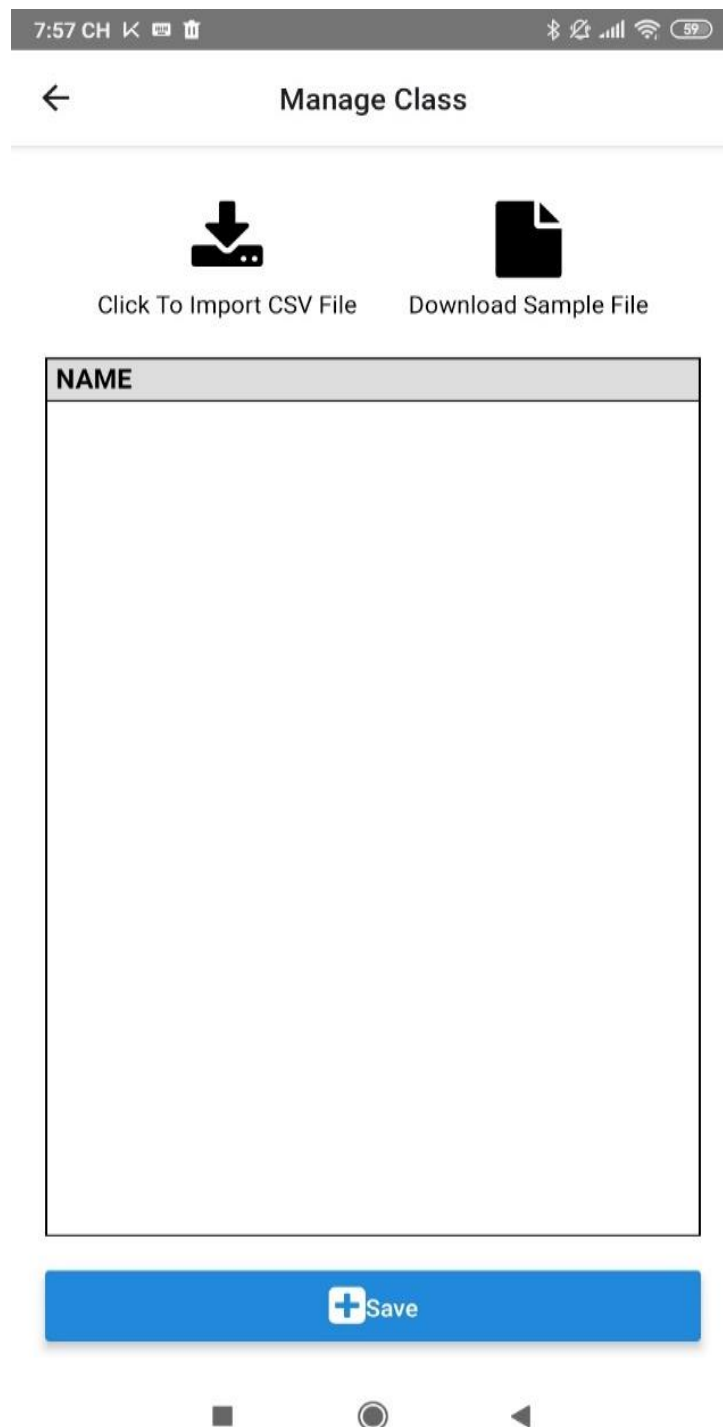
Hình 4. 4 Màn hình Đăng nhập.



Hình 4. 5 Màn hình Trang chủ.



Hình 4. 6 Màn hình Quản lý lớp.



Hình 4. 7 Màn hình Thêm thông tin lớp học qua file.

7:57 CH K 59

← Class Manage

Class name

Enter Your Class Name

Trainer name

Please select an option...

+ Add Trainee

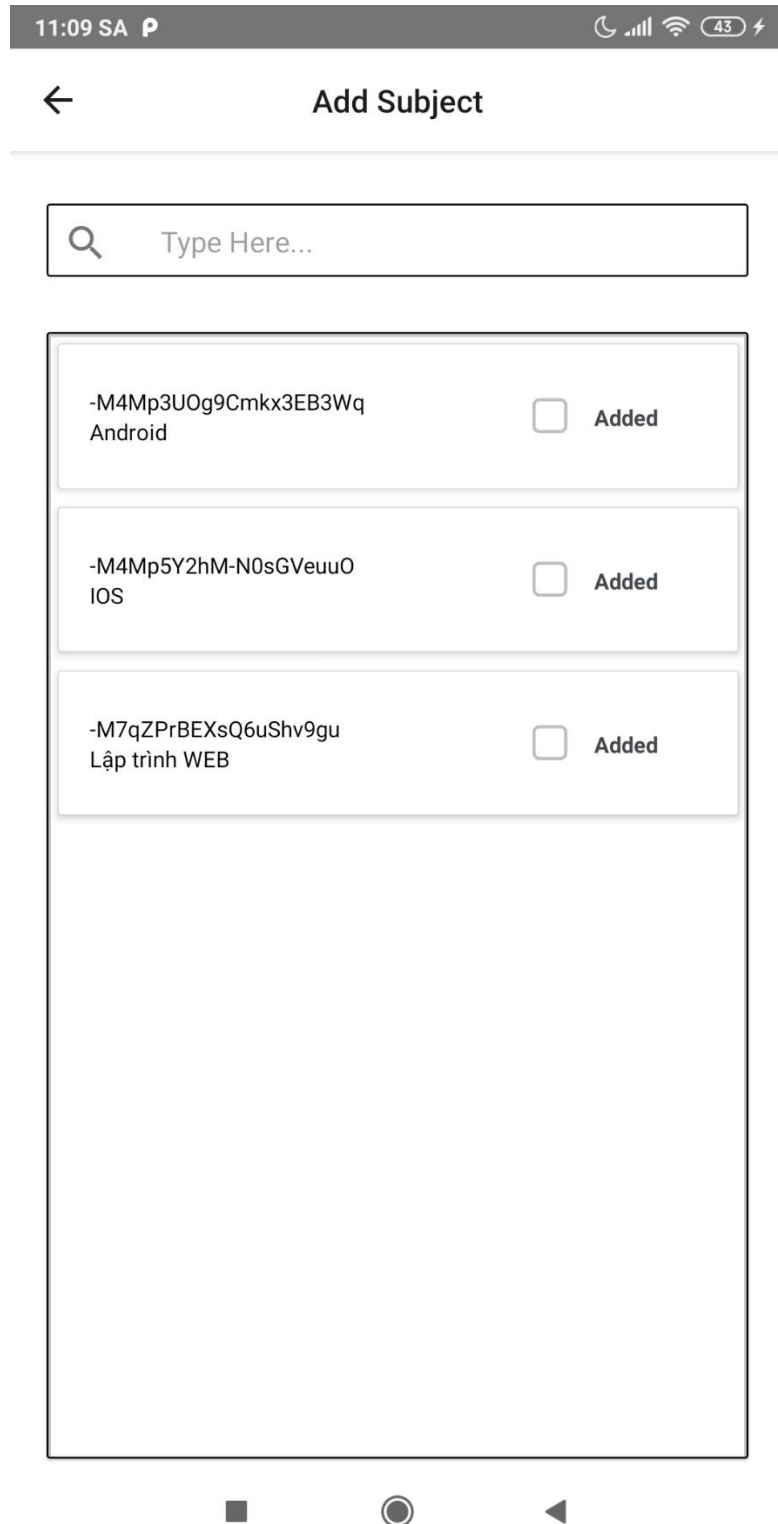
+ Add Subject

+ Create

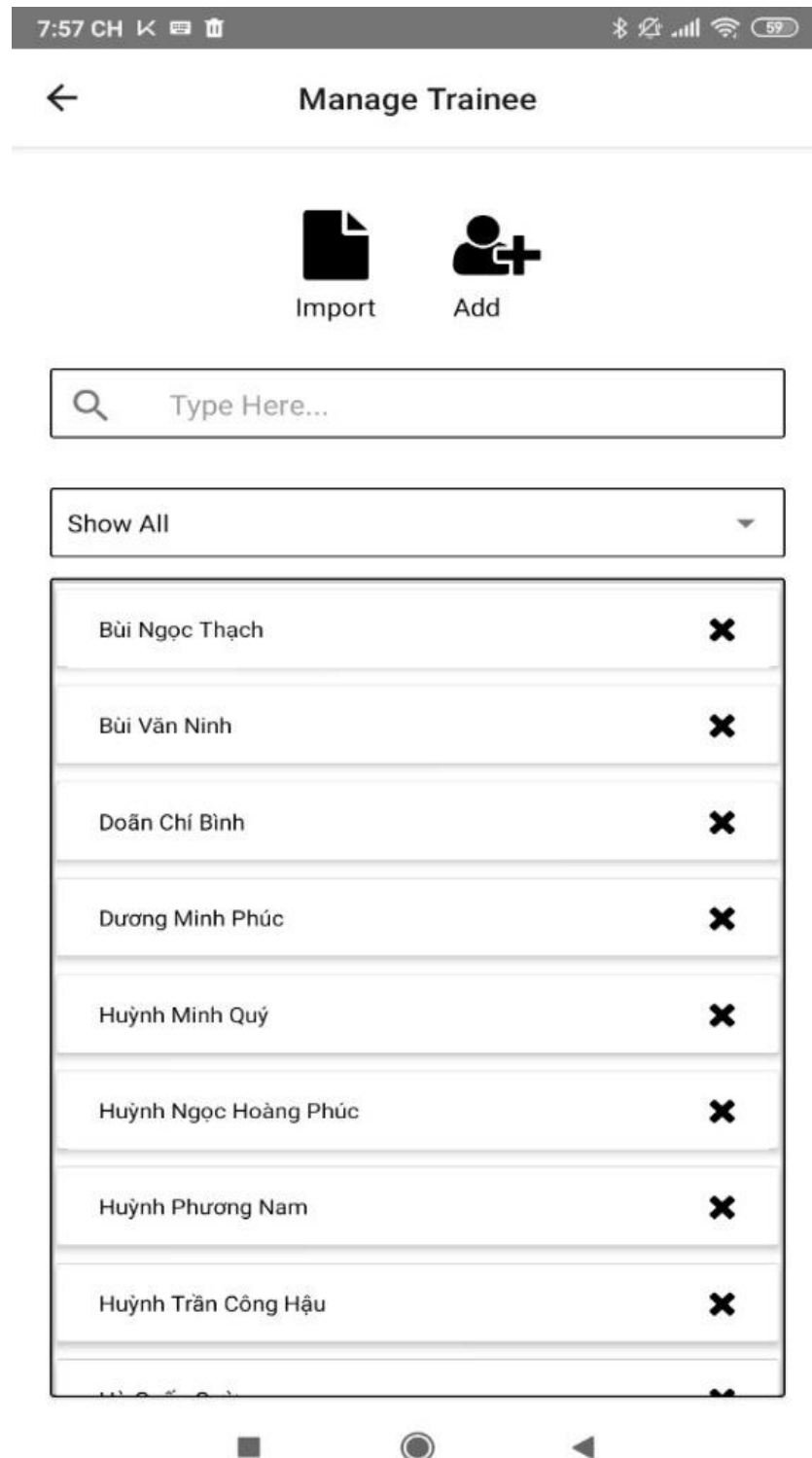
Hình 4. 8 Màn hình Thêm mới thông tin lớp.



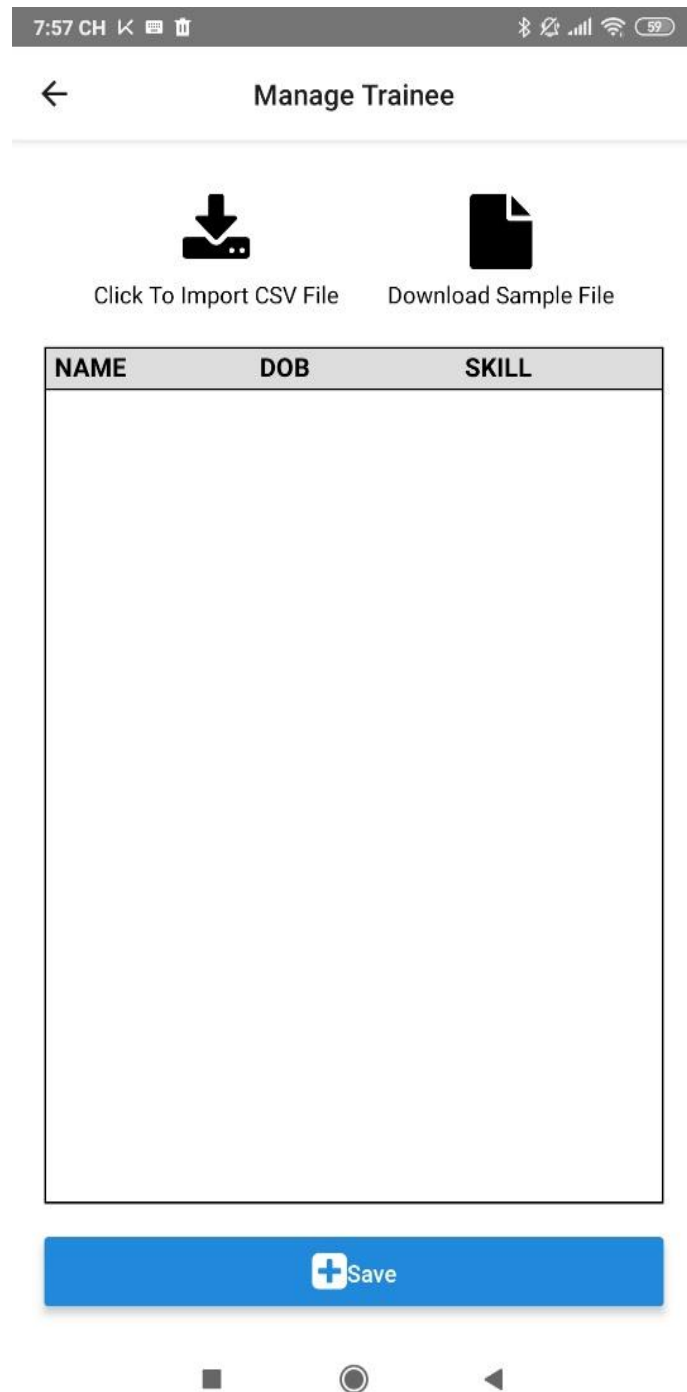
Hình 4. 9 Màn hình thêm học viên vào lớp.



Hình 4. 10 Màn hình thêm Môn học vào lớp



Hình 4. 11 Màn hình Quản lý học viên.



Hình 4. 12 Màn hình Thêm thông tin học viên qua file.

The screenshot shows a mobile application interface titled "Trainee Manage". At the top, there is a status bar with the time "7:57 CH", signal strength, and battery level "59". Below the status bar is a navigation bar with a back arrow and the title "Trainee Manage". The main content area contains three input fields: "Trainee Name" with a placeholder "Enter Your Trainee Name", "Date of birth" with a placeholder "Select Date Of Birth" and a calendar icon, and "Skill" with a placeholder "Please select an option..." and a dropdown arrow. At the bottom, there is a blue button with a white plus icon and the text "Create".

Hình 4. 13 Màn hình Thêm học viên.

11:10 SA

43

←

Manage Trainee

Trainee Name

Bùi Ngọc Thạch

Date of birth

09-03-1999

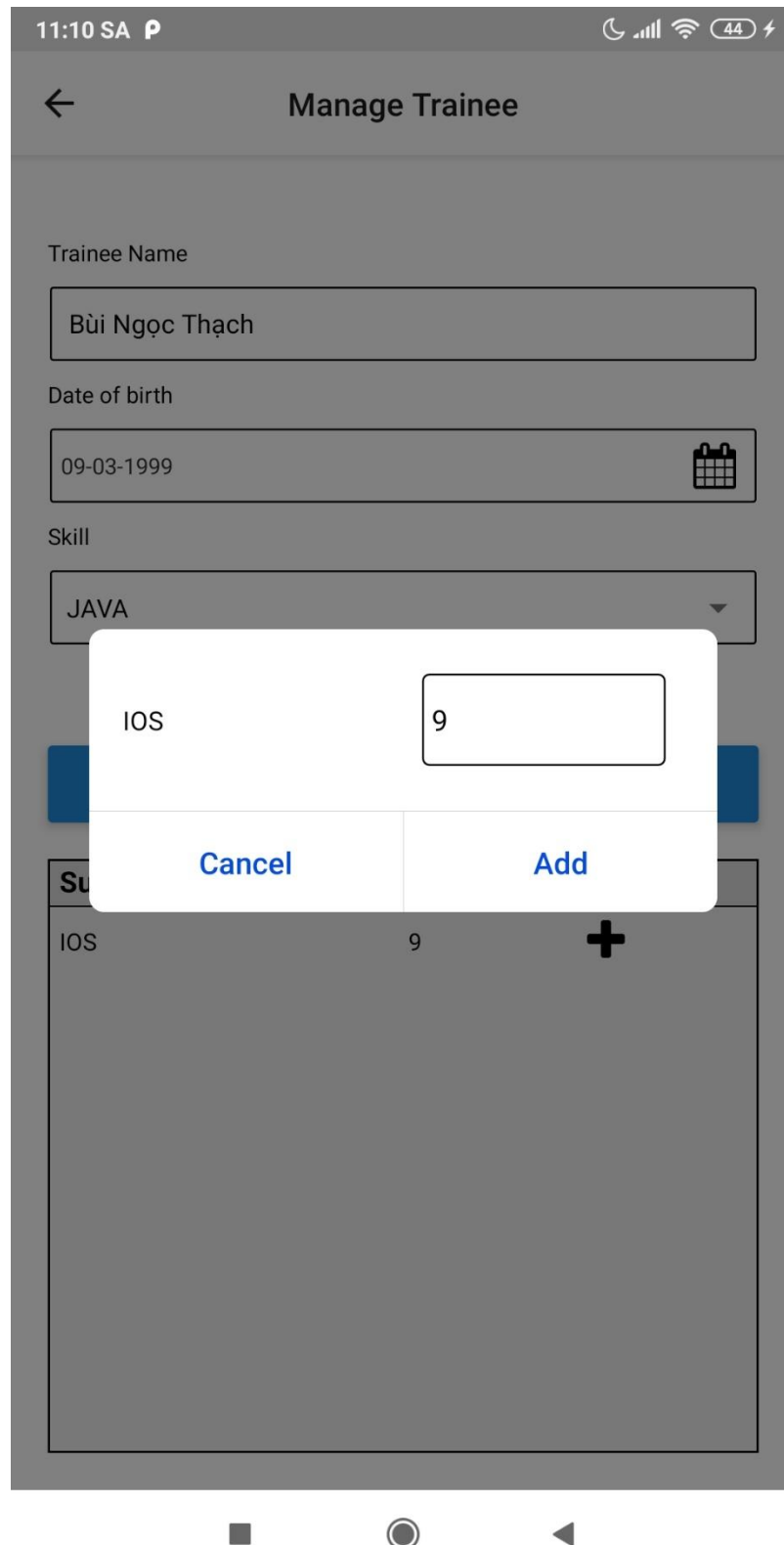
Skill

MOBILE IOS

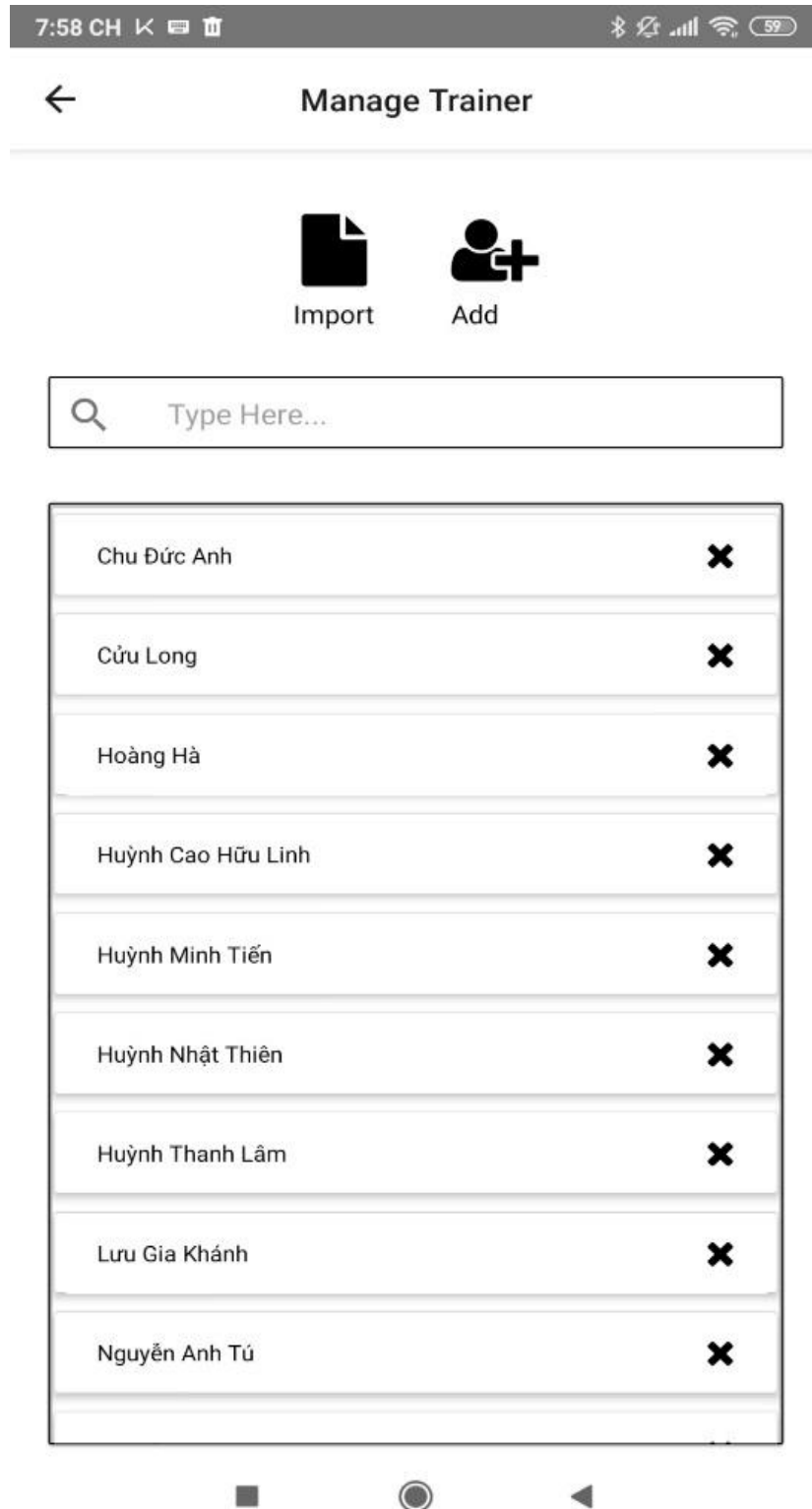
Update

Subject	Mark	Edit
IOS	9	+

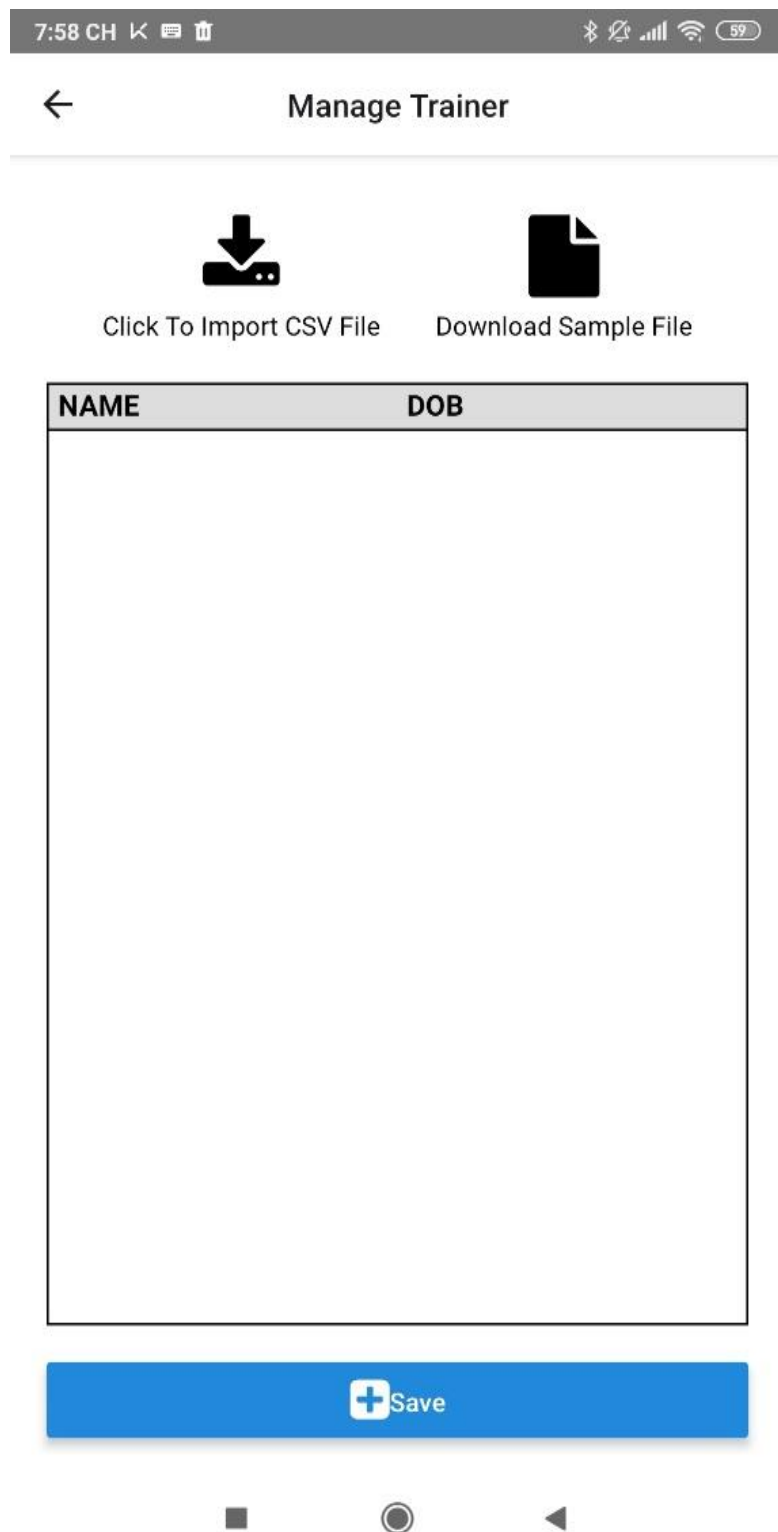
Hình 4. 14 Màn hình sửa thông tin học viên.



Hình 4. 15 Màn hình thêm điểm cho học viên.



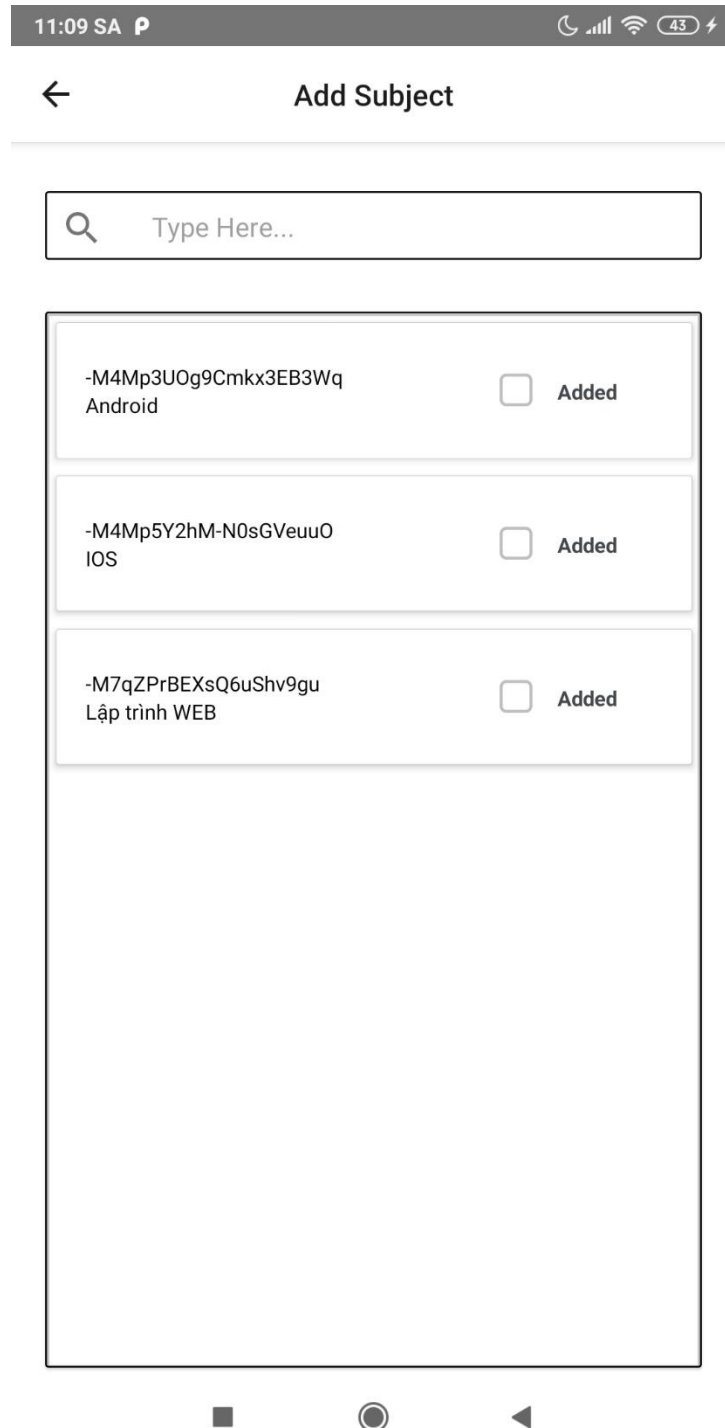
Hình 4. 16 Màn hình Quản lý giảng viên.



Hình 4. 17 Màn hình Thêm thông tin giảng viên qua file.

The screenshot shows a mobile application interface for managing trainers. At the top, there is a status bar with the time 7:58 CH, signal strength, and battery level at 59%. Below the status bar is a navigation bar with a back arrow and the title 'Manage Trainer'. The main content area contains two input fields: 'Trainer Name' with a placeholder 'Enter Your Trainer Name' and 'Date of birth' with a placeholder 'Select Date Of Birth' and a calendar icon. At the bottom, there is a large blue button with a white plus icon and the text 'Create'. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with a square, a circle, and a triangle.

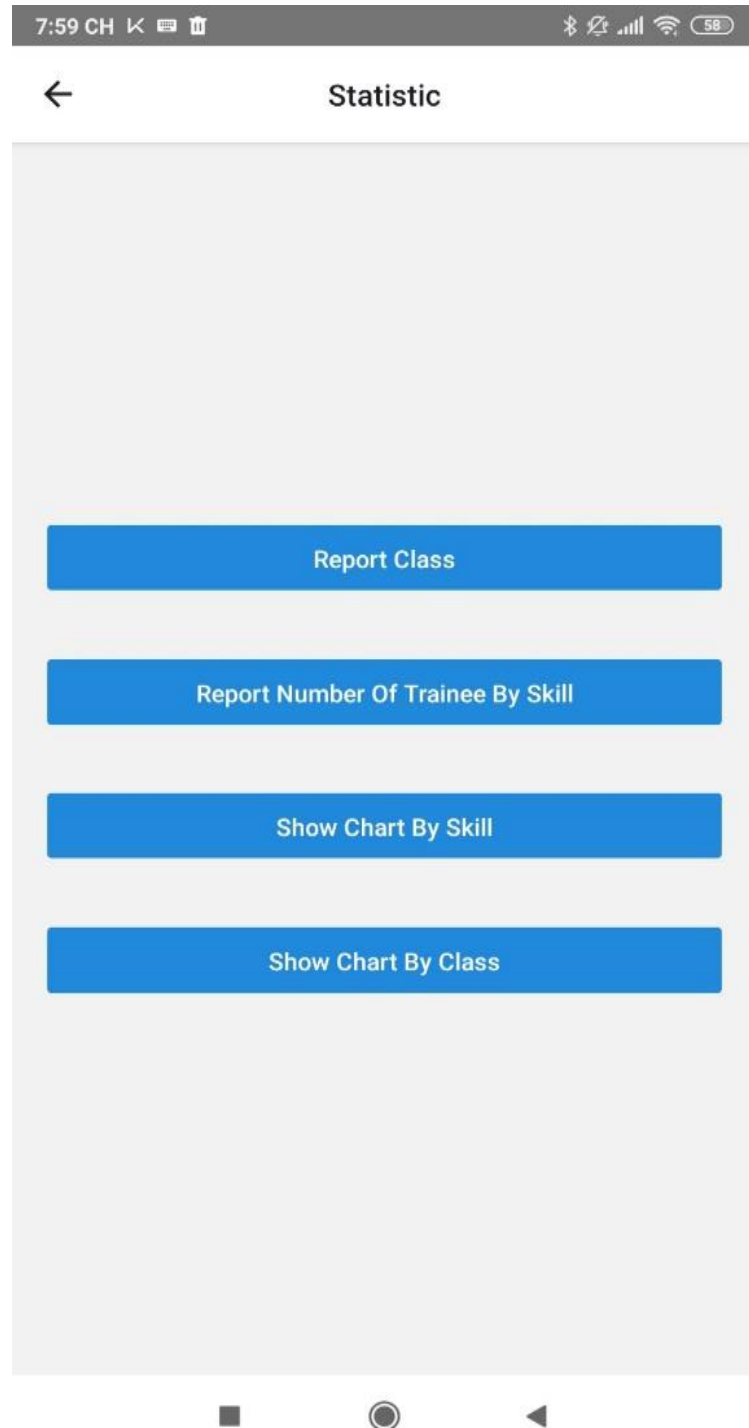
Hình 4. 18 Màn hình Thêm/Sửa giảng viên.



Hình 4. 19 Màn hình Quản lý môn học.

The screenshot shows a mobile application interface for managing subjects. At the top, there is a status bar with the time 7:58 CH, signal strength, and battery level at 59%. Below the status bar is a navigation bar with a back arrow and the title 'Manage Subject'. The main content area has a label 'Subject name' above a text input field with the placeholder text 'Enter Your Subject Name'. Below the input field is a blue button with a white plus icon and the text 'Create'. At the bottom of the screen, there are three Android navigation icons: a square, a circle, and a triangle.

Hình 4. 20 Màn hình Thêm/Sửa môn học.



Hình 4. 21 Màn hình Thống kê.

11:10 SA P





Statistic


Show All

Class Name	NumberOfTrainee
2019_JAVA01	2
2019_REACT01	1
2019_REACT02	1
2019_REACT03	2
2020_NET01	1
2020_NET02	2

Export To File




Hình 4. 22 Màn hình Thống kê lớp học.

11:11 SA P    43 

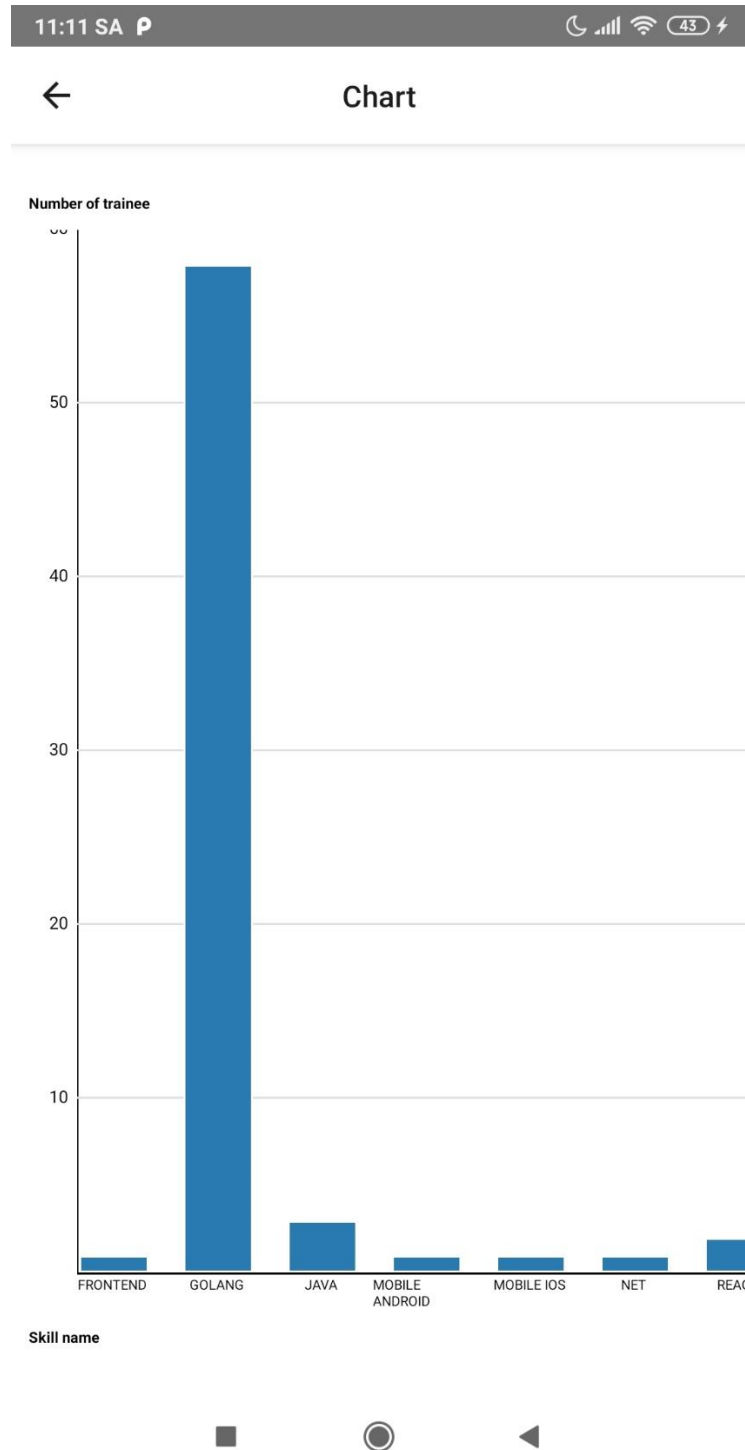
 **Statistic**

Skill	Number Of Trainee
FRONTEND	1
GOLANG	58
JAVA	3
MOBILE ANDROID	1
MOBILE IOS	1
NET	1
REACT	2

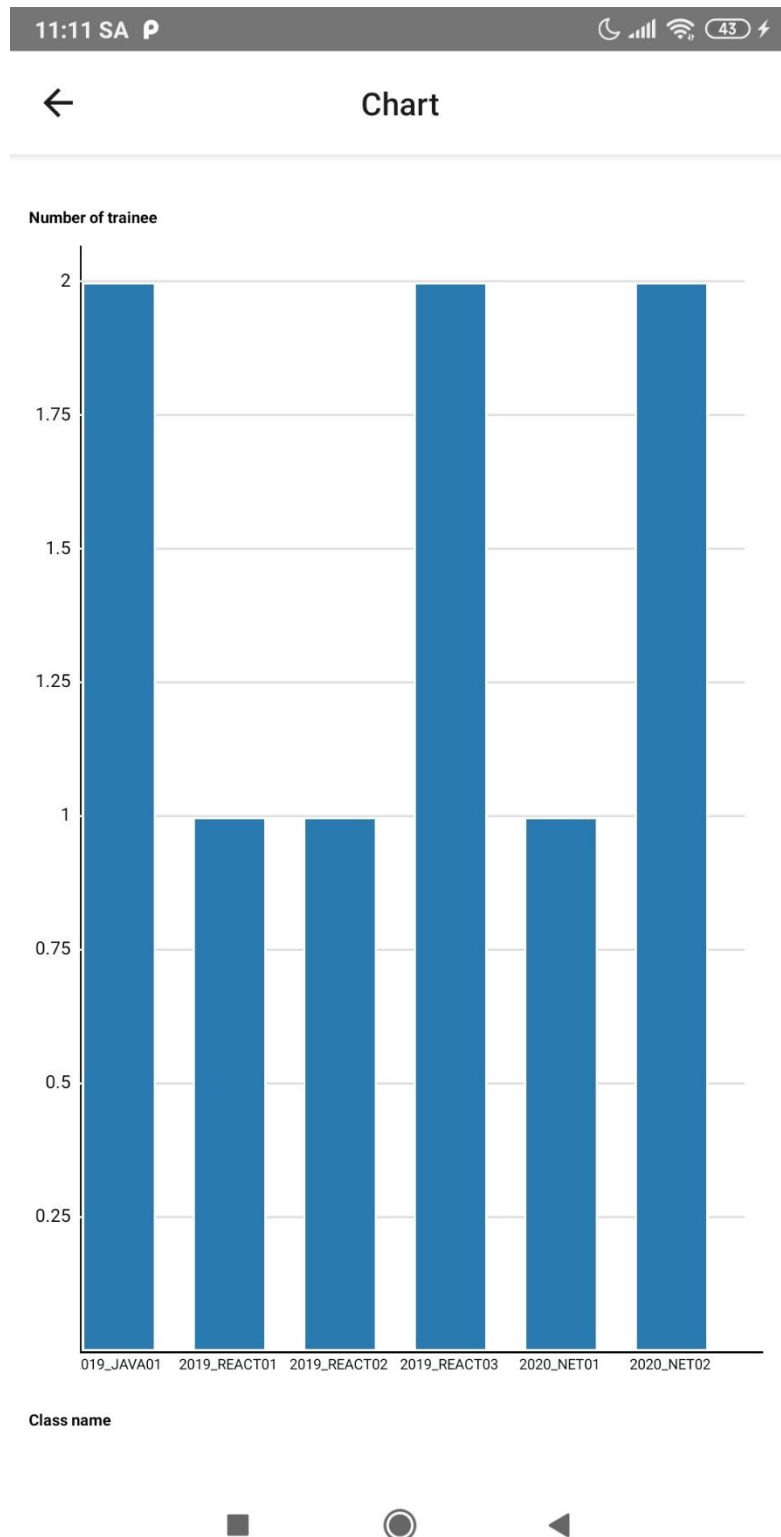
Export To File

Hình 4. 23 Màn hình Thống kê kỹ năng.



Hình 4. 24 Màn hình Biểu đồ thống kê theo kỹ năng.



Hình 4. 25 Màn hình Biểu đồ thống kê theo lớp học.

4.3 Kiểm thử

No	Function Name
1	Màn hình Login
2	Màn hình Home.
3	Module quản lý Class.
4	Module quản lý Trainee.
5	Module quản lý Trainer.
6	Module quản lý Subject.
7	Module Staticial.

Bảng 4. 1 Danh sách kiểm thử.

ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Output	Result	Test date	Note
[Màn hình Login - 1]	Test hiển thị báo lỗi nếu không nhập.	1. Click vào tất cả các ô input và không nhập dữ liệu. 2. Click Button Login.	Hiển thị thông báo yêu cầu nhập vào input cho các ô Email, password.	Pass	22/05/2020	
[Màn hình Login - 2]	Test hiển thị báo lỗi nếu người dùng không có trong hệ thống.	1. Click vào và nhập thông tin đăng nhập không có trong hệ thống. 2. Click Button Login.	Hiển thị thông báo thông tin "Authentication Failed".	Pass	22/05/2020	
[Màn hình Login - 3]	Test đăng nhập quá 3 lần, sẽ log button đăng	1. Click Button Login 3 lần, mỗi lần cách nhau 5s.	Hiển thị thông báo "You can not login at 5 minutes".	Pass	22/05/2020	

	nhập trong 5 phút.					
[Màn hình Login - 4]	Test Đăng nhập thành công.	1. Click vào và nhập thông tin đăng nhập hợp lệ. 2. Click Button Login.	Chuyển sang màn hình Home	Pass	22/05/2020	

Bảng 4. 2 Kiểm thử màn hình login

ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Output	Result	Test date	Note
[Màn hình Home -1]	Thoát ra khỏi ứng dụng vào lần duy trì đăng nhập ở trang Home.	1. Thoát khỏi ứng dụng. 2. Chọn vào lại ứng dụng.	Tự động đăng nhập lại vào trang Home không vào trang Login.	Pass	22/05/2020	
[Màn hình Home -2]	Chọn Log-out thoát ra khỏi màn hình Home vào trang Login.	1. Chọn Button Logout.	Xóa user và trở về màn hình Login.	Pass	22/05/2020	
[Màn hình Home -3]	Chuyển sang Manage Class.	1. Chọn vào Button Manage Class.	Chuyển qua màn hình Module quản lý class.	Pass	22/05/2020	
[Màn hình Home -4]	Chuyển sang Manage Trainee.	1. Chọn vào Button Manage Trainee.	Chuyển qua màn hình Module quản lý Trainee.	Pass	22/05/2020	

[Màn hình Home -5]	Chuyển sang Manage Trainer.	1. Chọn vào Button Manage Trainer.	Chuyển qua màn hình Module quản lý Trainer.	Pass	22/05/2020	
[Màn hình Home -6]	Chuyển sang Manage Subject.	1. Chọn vào Button Manage Subject.	Chuyển qua màn hình Module quản lý Subject.	Pass	22/05/2020	
[Màn hình Home -7]	Chuyển sang Staticial.	1. Chọn vào Button Staticial.	Chuyển qua màn hình Module quản lý Staticial.	Pass	22/05/2020	

Bảng 4. 3 Kiểm thử màn hình Home

ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Output	Result	Test date	Note
Function Add Class						
[Module quản lý Class - 1]	Chọn "Add" để chuyển qua màn hình thêm lớp.	1. Chọn "Add".	Chuyển sang màn hình thêm mới lớp.	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Class -2]	Không nhập thông tin trước khi tạo lớp.	1. Click "Create" nhưng không nhập vào các ô input hoặc chọn Trainee và Subject.	Thông báo "Invalid Name, Class name is more than 6 character".	Fail	22/05/2020	Thông báo "Invalid Information"

[Module quản lý Class -3]	Không nhập đầy đủ thông tin lớp (Không chọn trainer).	1. Nhập vào tên lớp "DH". 2. Không chọn Trainer. 3. Click "Create".	Thông báo "Invalid Name, Class name is more than 6 character".	Fail	22/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Class -4]	Không nhập đầy đủ thông tin lớp (Không chọn trainer).	1. Nhập vào tên lớp "DHKTPM12K". 2. Không chọn Trainer. 3. Click "Create".	Thông báo "Invalid Trainer".	Fail	22/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Class -5]	Không nhập thông tin trước khi tạo lớp.	1. Click "Create" nhưng không nhập vào các ô input hoặc chọn Trainee và Subject.	Thông báo "Invalid Name, Class name is more than 6 character".	Pass	23/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Class -6]	Không nhập đầy đủ thông tin lớp (Không chọn trainer).	1. Nhập vào tên lớp "DH". 2. Không chọn Trainer. 3. Click "Create".	Thông báo "Invalid Name, Class name is more than 6 character".	Pass	23/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Class -7]	Không nhập đầy đủ thông tin lớp (Không chọn trainer).	1. Nhập vào tên lớp "DHKTPM12K". 2. Không chọn Trainer. 3. Click "Create".	Thông báo "Invalid Trainer".	Pass	23/05/2020	After Fixed

[Module quản lý Class -8]	Nhập đầy đủ thông tin.	1. Nhập vào tên lớp "DHKTPM12K". 2. Chọn Trainer. 3. Click "Add Trainee" và thêm trainee vào lớp. 4. Click "Add Subject" và thêm subject vào lớp. 5. Click "Create".	Thông báo "Create Success".	Pass	22/05/2020	
Function Find Class						
[Module quản lý Class -9]	Hiển thị thông tin class cần tìm sau khi nhập ký tự có trong class name.	1. Nhập vào 'A' vào ô tìm kiếm.	List Hiển thị lớp "DHKTPM12A" chứa A trong tên lớp.	Pass	22/05/2020	
Function Edit Class						
[Module quản lý Class -10]	Hiển thị class đã chọn.	1. Chọn vào class muốn edit trên list trên màn hình.	Chuyển sang màn hình edit class.	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Class -11]	Không nhập thông tin trước khi update.	1. Chọn vào update nhưng không sửa đổi thông tin.	Chuyển sang lại màn hình Manage Class.	Pass	22/05/2020	

[Module quản lý Class - 12]	Nhập tên class không hợp lệ.	1. Nhập vào tên lớp "DH". 2. Không chọn Trainer. 3. Click "Update".	Thông báo "Invalid Name, Class name is more than 6 character".	Fail	22/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Class - 13]	Nhập tên class không hợp lệ.	1. Nhập vào tên lớp "DH". 2. Không chọn Trainer. 3. Click "Update".	Thông báo "Invalid Name, Class name is more than 6 character".	Pass	23/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Class - 14]	Nhập thông tin lớp hợp lệ.	1. Nhập vào tên lớp "DHKTPM12K". 2. Chọn trainer. 3. Click "Add Trainee" và thêm trainee vào lớp. 4. Click "Add Subject" và thêm subject vào lớp. 5. Click "Update".	Chuyển sang màn hình edit class.	Pass	22/05/2020	
Function Import Class						
[Module quản lý Class - 15]	Chuyển sang màn hình Import Class.	1. Click button "import".	Chuyển sang màn hình Import Class.	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý]	Download sample file	1. Chọn vào "Download sample file".	File download thành công thông báo "Please	Pass	22/05/2020	

Class - 16]	thành công.		Check Storage, File Path: .../download/CSV_V_Class.csv".			
[Module quản lý Class - 17]	Import File Class không có dữ liệu.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Chọn vào file không có dữ liệu trong máy.	Thông báo "File have no data".	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Class - 18]	Import File Class không đúng định dạng.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Chọn vào file CSV_Trainer.csv .	Thông báo "Invalid File".	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Class - 19]	Import File Class có dữ liệu.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Chọn vào file đã nhập dữ liệu. 3. Dữ liệu hiển thị lên table, click "Save".	Thông báo "Create Success".	Pass	22/05/2020	

Bảng 4. 4 Kiểm thử module quản lý Class

ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Output	Result	Test date	Note
Function Add Trainee						

[Module quản lý Trainee - 1]	Chọn "Add" để chuyển qua màn hình thêm Trainee.	1. Chọn "Add".	Chuyển sang màn hình thêm mới Trainee.	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Trainee - 2]	Không nhập thông tin trước khi tạo Trainee.	1. Click "Create" nhưng không nhập vào các ô in.put hoặc select	Thông báo "Invalid Name, Trainee name is more than 6 character".	Fail	22/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Trainee - 3]	Không nhập đầy đủ thông tin Trainee (Không nhập DOB, Skill).	1. Nhập vào tên lớp "nguy". 2. Không chọn DOB, Skill. 3. Click "Create".	Thông báo "Invalid Name, Trainee name is more than 6 character".	Fail	22/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Trainee - 4]	Không nhập đầy đủ thông tin Trainee (không nhập Skill).	1. Nhập vào tên lớp "nguy", chọn DOB. 2. Không chọn Skill. 3. Click "Create".	Thông báo "Invalid Skill".	Fail	22/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Trainee - 5]	Không nhập đầy đủ thông tin	1. Nhập vào tên lớp "nguy", chọn Skill. 2. Không chọn	Thông báo "Invalid DOB".	Fail	22/05/2020	Thông báo "Invalid"

	Trainee (không nhập DOB).	DOB. 3. Click "Create".				Information"
[Module quản lý Trainee - 6]	Không nhập thông tin trước khi tạo Trainee.	1. Click "Create" nhưng không nhập vào các ô input hoặc select.	Thông báo "Invalid Name, Trainee name is more than 6 character".	Pass	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Trainee - 7]	Không nhập đầy đủ thông tin Trainee (Không nhập DOB, Skill).	1. Nhập vào tên lớp "nguy". 2. Không chọn DOB, Skill. 3. Click "Create".	Thông báo "Invalid Name, Trainee name is more than 6 character".	Pass	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Trainee - 8]	Không nhập đầy đủ thông tin Trainee (không nhập Skill).	1. Nhập vào tên lớp "nguy", chọn DOB. 2. Không chọn Skill. 3. Click "Create".	Thông báo "Invalid Skill".	Pass	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Trainee - 9]	Không nhập đầy đủ thông tin Trainee (không	1. Nhập vào tên lớp "nguy", chọn Skill. 2. Không chọn DOB. 3. Click "Create".	Thông báo "Invalid DOB".	Pass	22/05/2020	After Fixed

	nhập DOB).					
[Module quản lý Trainee - 10]	Nhập đầy đủ thông tin.	1. Nhập vào tên lớp "Nguyễn Đăng Lộc". 2. Chọn DoB: 10/04/1998. 3. Chọn skill: Infomartion Technology 4. Click "Create".	Thông báo "Create Success".	Pass	22/05/2 020	
Function Find Trainee						
[Module quản lý Trainee - 11]	Hiển thông tin trainee cần tìm sau khi nhập ký tự có trong Trainee Name.	1. Nhập vào 'Lộc' vào ô tìm kiếm.	List Hiển thị trainee "Nguyễn Thành Lộc".	Pass	22/05/2 020	
Function Edit Trainee						
[Module quản lý Trainee - 12]	Hiển thị trainee đã chọn.	1. Chọn vào trainee muốn edit trên list trên màn hình.	Chuyển sang màn hình edit trainee.	Pass	22/05/2 020	
[Module quản lý Trainee - 13]	Không nhập thông tin	1. Chọn vào update nhưng không sửa đổi thông tin.	Chuyển sang lại màn hình Manage Trainee.	Pass	22/05/2 020	

	trước khi cập nhật.					
[Module quản lý Trainee - 14]	Sửa thông tin không hợp lệ.	1. Nhập vào tên lớp "nguy". 2. Không sửa DOB, Skill. 3. Click "Update".	Thông báo "Invalid Name, Trainee name is more than 6 character".	Fail	22/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Trainee - 15]	Sửa thông tin không hợp lệ.	1. Nhập vào tên lớp "nguy". 2. Không sửa DOB, Skill. 3. Click "Update".	Thông báo "Invalid Name, Trainee name is more than 6 character".	Pass	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Trainee - 16]	Nhập đầy đủ thông tin.	1. Nhập vào tên lớp "Nguyễn Đăng Minh". 2. Chọn DoB: 12/04/1998. 3. Chọn skill: Infomartion Technology 4. Click "Create".	Thông báo "Create Success".	Pass	22/05/2020	
Function Import Trainee						
[Module quản lý Trainee - 17]	Chuyển sang màn hình Import Trainee.	1. Click button "import".	Chuyển sang màn hình Import Trainee.	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Trainee - 18]	Download sample file	1. Chọn vào "Download sample f.file"	File download thành công thông báo "Please Check Storage, File Path:	Pass	22/05/2020	

	thành công.		.../download/CSV_Trainee.csv".			
[Module quản lý Trainee - 19]	Import File Trainee không có dữ liệu.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Chọn vào file không có dữ liệu trong máy.	Thông báo "File have no data".	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Trainee - 20]	Import File Trainee không đúng định dạng.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Chọn vào file CSV_Trainer.csv.	Thông báo "Invalid File".	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Trainee - 21]	Import File Trainee có dữ liệu.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Chọn vào file đã nhập dữ liệu. 3. Dữ liệu hiển thị lên table, click "Save".	Chuyển sang màn hình Import Trainee.	Pass	22/05/2020	

Bảng 4. 5 Kiểm thử quản lý Trainee

ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Output	Result	Test date	Note
Function Add Trainer						
[Module quản lý]	Chọn "Add" để chuyển	1. Chọn "Add".	Chuyển sang màn hình thêm mới trainer.	Pass	21/05/2020	

Trainer - 1]	qua màn hình thêm trainer.					
[Module quản lý Trainer - 2]	Không nhập thông tin trước khi tạo trainer.	1. Không nhập vào các ô input trainer name và date of birth . 2. Click "Create".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Trainer - 3]	Nhập thông tin trainer name và không nhập date of birth trước khi tạo trainer.	1. Nhập vào ô input trainer name và điền "TN" . 2. Click "Create".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Trainer - 4]	Nhập thông tin date of birth và không nhập trainer name trước khi tạo trainer.	1. Chọn vào ô input date of birth và chọn "12 thg 4 1998" . 2. Click "Create".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Invalid Information"

[Module quản lý Trainer - 5]	Nhập đầy đủ thông tin.	1. Nhập vào tên trainer "TN". 2. Chọn vào ô input date of birth và chọn "12 thg 4 1998". 3. Click "Create". 4. Trainer đã được thêm vào cơ sở dữ liệu.	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Invalid Information"
[Module quản lý Trainer - 6]	Nhập đầy đủ thông tin.	1. Nhập vào tên trainer "Nguyễn Huỳnh Đình Tân". 2. Chọn vào ô input date of birth và chọn "12 thg 4 1998". 3. Click "Create". 4. Trainer đã được thêm vào cơ sở dữ liệu.	Thông báo "Create Success".	Pass	21/05/2020	
[Module quản lý Trainer - 7]	Không nhập thông tin trước khi tạo trainer.	1. Không nhập vào các ô input trainer name và date of birth . 2. Click "Create".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Pass	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Trainer - 8]	Không nhập thông tin trước khi	1. Không nhập vào các ô input trainer name và date of birth .	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is	Pass	22/05/2020	After Fixed

	tạo trainer.	2. Click "Create".	more than 6 characters".			
[Module quản lý Trainer - 9]	Nhập thông tin trainer name và không nhập date of birth trước khi tạo trainer.	1. Nhập vào ô input trainer name và điền "TN". 2. Click "Create".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Pass	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Trainer - 10]	Nhập thông tin date of birth và không nhập trainer name trước khi tạo trainer.	1. Chọn vào ô input date of birth và chọn "12 thg 4 1998". 2. Click "Create".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Pass	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Trainer - 11]	Nhập đầy đủ thông tin.	1. Nhập vào tên trainer "Nguyễn Huỳnh Đình Tân". 2. Chọn vào ô input date of birth và chọn "12 thg 4 1998". 3. Click "Create". 4. Trainer đã	Thông báo "Create Success".	Pass	22/05/2020	

		được thêm vào cơ sở dữ liệu				
Function Find Trainer						
[Module quản lý Trainer - 12]	Hiển thị thông tin trainer cần tìm sau khi nhập ký tự có trong trainer name.	1. Nhập vào 'a' vào ô tìm kiếm.	Hiển thị danh sách các tên trainer có chữ "a" như "Huỳnh Cao Hữu Linh", "Luu Gia Khánh", ..	Pass	21/05/2020	
[Module quản lý Trainer - 13]	Hiển thị thông tin trainer cần tìm sau khi nhập ký tự có trong trainer name.	1. Nhập vào 'Hà' vào ô tìm kiếm.	Hiển thị tên "Hoàng Hà" chứa trong danh sách.	Pass	21/05/2020	
Function Edit Trainer						
[Module quản lý Trainer - 14]	Hiển thị thông tin trainer đã chọn	1. Chọn vào tên trainer muốn edit trên list trên màn hình.	Chuyển sang màn hình edit trainer và ô trainer name giống như tên đã	Pass	21/05/2020	

			chọn trong danh sách.			
[Module quản lý Trainer - 15]	Không nhập thông tin trước khi update.	1. Chọn vào update nhưng không sửa đổi thông tin.	Chuyển sang lại màn hình Manage Trainer.	Pass	21/05/2020	
[Module quản lý Trainer - 16]	Không nhập trainer name.	1. Xóa ô trainer name. 2. Click "Update".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Invalid Informa tion"
[Manage Trainer - 17]	Chỉnh sửa thông tin trainer name.	1. Nhập vào tên trainer "TN". 2. Click "Update".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Invalid Informa tion"
[Module quản lý Trainer - 18]	Nhập thông tin trainer hợp lệ.	1. Nhập vào tên trainer "Nguyễn Tân". 2. Click "Update". 4. Trainer name đã được sửa vào cơ sở dữ liệu	Chuyển sang màn hình danh sách trainer.	Pass	21/05/2020	
[Module quản lý Trainer - 19]	Nhập thông tin trainer name không hợp lệ.	1. Nhập vào tên trainer "TN". 2. Click "Update".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Pass	22/05/2020	After Fixed

[Module quản lý Trainer - 20]	Không nhập thông tin trainer name.	1. Xóa ô trainer name. 2. Click "Update".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter trainer name is more than 6 characters".	Pass	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Trainer - 21]	Nhập thông tin trainer hợp lệ.	1. Nhập vào tên trainer "Nguyễn Tân". 2. Click "Update". 4. Trainer name đã được sửa vào cơ sở dữ liệu	Chuyển sang màn hình danh sách trainer.	Pass	22/05/2020	
Function Import Trainer						
[Module quản lý Trainer - 22]	Chuyển sang màn hình Import File Trainer.	1. Click button "Import"	Chuyển sang màn hình Import Trainer.	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Trainer - 23]	Download sample file thành công.	1. Chọn vào "Download sample file"	File download thành công thông báo "Please Check Storage, File Path: .../Download/CSV_Trainer.csv"	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Trainer - 24]	Không chọn file.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Quay về màn hình Import Trainer.	Thông báo "User canceled document picker"	Pass	22/05/2020	

[Module quản lý Trainer - 25]	Import File Trainer không có dữ liệu.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Chọn vào file không có dữ liệu trong máy	Không hiển thị dữ liệu trên danh sách.	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Trainer - 26]	Import File Trainer không đúng định dạng.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Chọn vào file CSV_Class.csv.	Thông báo "Invalid File".	Pass	22/05/2020	
[Module quản lý Trainer - 27]	Import File Trainer có dữ liệu.	1. Chọn vào "Click to import CSV file". 2. Chọn vào file đã nhập dữ liệu. 3. Dữ liệu hiển thị lên table, click "Save"	Thông báo "Create Success".	Pass	22/05/2020	

Bảng 4. 6 Kiểm thử quản lý Trainer

ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Output	Result	Test date	Note
Function Add Subject						
[Module quản lý Subject-1]	Chọn "Add" để chuyển qua màn hình thêm subject.	1. Chọn "Add".	Chuyển sang màn hình thêm mới subject.	Pass	21/05/2020	
[Module quản lý Subject-2]	Không nhập thông tin	1. Không nhập vào các ô input	Thông báo "Invalid Informaton By	Fail	21/05/2020	Thông báo "Invalid

	trước khi tạo trainer.	subjectname và date of birth . 2. Click "Create".	Name, Please enter subject name is more than 6 characters".			Information".
[Module quản lý Subject-3]	Nhập thông tin subject name.	1. Nhập vào ô input subject name và điền "TN" . 2. Click "Create".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter subject name is more than 6 characters".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Invalid Information".
[Module quản lý Subject-4]	Nhập thông tin subject name đã tồn tại.	1. Nhập vào ô input subject name và điền "Android" . 2. Click "Create".	Thông báo "Subject name is existing".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Create Success".
[Module quản lý Subject-5]	Nhập đầy đủ thông tin.	1. Nhập vào tên subject "Android Advantage" . 3. Click "Create". 4. Subject đã được thêm vào cơ sở dữ liệu	Thông báo "Create Success".	Pass	21/05/2020	

[Module quản lý Subject-6]	Nhập đầy đủ thông tin.	1. Nhập vào ô input subject name và điền "Android" . 2. Click "Create".	Thông báo "Create Success".	Pas s	22/05/2020	After Fixed
Function Find Subject						
[Module quản lý Subject-7]	Hiển thông tin subject cần tìm sau khi nhập ký tự có trong subject name.	1. Nhập vào 'e' vào ô tìm kiếm.	Hiển thị danh sách các tên subject có chữ "e" như "Lập trình Web", ..	Pas s	21/05/2020	
[Module quản lý Subject-8]	Hiển thông tin subject cần tìm sau khi nhập ký tự có trong subject name.	1. Nhập vào "Web" vào ô tìm kiếm.	Hiển thị tên subject "Lập trình Web" chứa trong danh sách.	Pas s	21/05/2020	
Function Edit Subject						
[Module quản lý Subject-9]	Hiển thị thông tin subject đã chọn	1. Chọn vào tên subject muốn edit trên list trên màn hình.	Chuyển sang màn hình edit subject và ô subject name giống như tên đã chọn trong danh sách.	Pas s	21/05/2020	
[Module quản lý]	Không nhập thông tin	1. Chọn vào update	Chuyển sang lại màn hình	Pas s	21/05/2020	

Subject-10]	trước khi update.	nhưng không sửa đổi thông tin.	Manage Subject.			
[Module quản lý Subject-11]	Không nhập subject name.	1. Xóa ô subject name. 2. Click "Update".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter subject name is more than 6 characters".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Invalid Informa tion"
[Module quản lý Subject-12]	Nhập thông tin subject name đã tồn tại.	1. Nhập vào ô input subject name và điền "Android" . 2. Click "Create".	Thông báo "Subject name is existing".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Create Success".
[Module quản lý Subject-13]	Nhập thông tin subject name đã tồn tại.	1. Nhập vào ô input subject name và điền "Android Advantage" . 2. Click "Create".	Thông báo "Subject name is existing".	Fail	21/05/2020	Thông báo "Create Success".

[Module quản lý Subject-14]	Nhập thông tin subject hợp lệ	1. Nhập vào tên subject "Toán Đại Cương". 2. Click "Update". 4. subjectname đã được sửa vào cơ sở dữ liệu	Chuyển sang màn hình danh sách subject.	Pas s	21/05/2020	
[Module quản lý Subject-15]	Nhập thông tin subject name không hợp lệ.	1. Nhập vào tên subject "TN". 2. Click "Update".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter subjectname is more than 6 characters".	Pas s	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Subject-16]	Không nhập thông tin subject name.	1. Xoá ô subjectname. 2. Click "Update".	Thông báo "Invalid Informaton By Name, Please enter subjectname is more than 6 characters".	Pas s	22/05/2020	After Fixed
[Module quản lý Subject-17]	Nhập thông tin subject hợp lệ	1. Nhập vào tên subject "Nguyễn Tân". 2. Click "Update". 4.	Chuyển sang màn hình danh sách subject.	Pas s	22/05/2020	

		subjectname đã được sửa vào cơ sở dữ liệu				
--	--	---	--	--	--	--

Bảng 4. 7 Kiểm thử quản lý Subject

ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Output	Result	Test date	Note
Function Report Class						
[Module Staticial - 1]	Chọn "Report Class" để chuyển qua màn hình Report Class.	1. Chọn "Report Class".	Chuyển sang màn hình Report Class.	Pass	21/05/2020	
[Module Staticial - 2]	Xem danh sách thống kê	1. Xem thông tin module class về số lượng trainee có trong mỗi lớp lớp. 2. Đối chiếu với thông tin đã thống kê hiện trên màn hình		Pass	21/05/2020	
[Module Staticial - 3]	Export File	1. Chọn "Export To File". 2. Mở file đã		Pass	21/05/2020	

		lưu và kiểm tra.				
Function Report Number Of Trainee By Skill						
[Module Staticial - 4]	Chọn "Report Number Of Trainee By Skill" để chuyển qua màn hình Report Number Of Trainee By Skill.	1. Chọn "Report Number Of Trainee By Skill".	Chuyển sang màn hình Report Number Of Trainee By Skill.	Pass	21/05/2020	
[Module Staticial - 5]	Xem danh sách thống kê	1. Xem thông tin các trainee và thống kê số lượng các kỹ năng. 2. Đối chiếu với thông tin đã thống kê hiện trên màn hình.		Pass	21/05/2020	
[Module Staticial - 6]	Export File	1. Chọn "Export To File". 2. Mở file đã lưu và kiểm tra.		Pass	21/05/2020	
Function Show Chart By Skill						

[Module Staticial - 7]	Chọn "Show Chart By Skill" để chuyển qua màn hình Report Number Of Trainee By Skill.	1. Chọn "Show Chart By Skill".	Chuyển sang màn hình Show Chart By Skill.	Pass	21/05/2020	
[Module Staticial - 8]	Xem danh sách thống kê trên biểu đồ	1. Xem thông tin các trainee và thống kê số lượng các kỹ năng. 2. Đối chiếu với thông tin đã thống kê hiện trên màn hình.		Pass	21/05/2020	
Function Show Chart By Skill						
[Module Staticial - 9]	Chọn "Show Chart By Class" để chuyển qua màn hình Show Chart By Class.	1. Chọn "Show Chart By Class".	Chuyển sang màn hình Show Chart By Class.	Pass	21/05/2020	
[Module Staticial - 10]	Xem danh sách thống kê	1. Xem thông tin số lượng các trainee		Pass	21/05/2020	

	kê trên biểu đồ	trong mỗi lớp. 2. Đối chiếu với thông tin đã thống kê hiện trên màn hình.				
--	-----------------	--	--	--	--	--

Bảng 4. 8 Kiểm thử thông kê

4.1 Báo cáo kết quả kiểm thử

No	Module code	Pass	Fail	Untested	N/A	Number of test cases
1	Màn hình Login	4	0	0	0	4
2	Màn hình Home.	7	0	0	0	7
3	Module quản lý Class.	15	4	0	0	19
4	Module quản lý Trainee.	16	5	0	0	21
5	Module quản lý Trainer.	21	6	0	0	27
6	Module quản lý Subject.	11	6	0	0	17
7	Module Staticial.	10	0	0	0	10
	Sub total	84	21	0	0	105

Bảng 4. 9 Báo cáo kết quả kiểm thử.

CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN

5.1 Kết quả đạt được

Qua thực hiện ứng dụng “Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile”, nhóm đã tìm hiểu công nghệ như: React Native cung cấp một platform chạy trên hai nền tảng Android và IOS hay về cơ sở dữ liệu (Firebase) Nhóm cũng đã tìm hiểu về Cơ sở dữ liệu không cấu trúc (NoSQL) để biết được sự khác nhau của NoSQL và SQL thông thường, lợi ích của NoSQL trong việc phát triển ứng dụng hiện nay cùng với Big Data.

Bên cạnh việc tìm hiểu, nhóm cũng đã áp dụng một số kiến thức tìm hiểu được để ứng dụng thực tế vào ứng dụng “Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile” của nhóm như:

- Các thư viện về UI/UX như: Native Base, Native Element.
- Sử dụng Cơ sở dữ liệu Firebase để thực hiện cơ sở dữ liệu theo dạng NoSQL cho Cơ sở dữ liệu của ứng dụng.
- Sử dụng Firebase Storage để lưu trữ tài nguyên cho ứng dụng.
- Sử dụng Javascript cùng với các framework hỗ trợ để tạo nên ứng dụng cung cấp tốc độ thực thi tốt.
- Từ việc áp dụng các công nghệ đó vào để xây dựng ứng dụng, nhóm đã thực hiện được một số chức năng của ứng dụng “Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile”.
- Người dùng có thể thêm, sửa, xóa, tìm kiếm trên các phần thông tin như: lớp học, học viên, giảng viên, môn học.
- Hệ thống có thể tự động đăng nhập sau khi đăng nhập thành công vào ứng dụng.
- Người dùng có thể xem và xuất thông tin ra file về các báo cáo trong học viện.

5.2 Hạn chế của đồ án

Mặc dù có nhiều ưu điểm kể trên nhưng có nhiều chức năng hoạt động không ổn định hay phản hồi còn chậm, chưa có thông báo trên thanh thông báo sau khi xuất file, ...

Có sự hạn chế về việc thiết kế Quan hệ giữa các Model trong Cơ sở dữ liệu Firebase cho nên dữ liệu chưa có tính quan hệ chặt chẽ nhất, cũng như việc truy xuất dữ liệu cũng chưa được tối ưu.

Áp dụng React Native để thực hiện ứng dụng cũng còn nhiều khó khăn đối với các thành viên trong việc xây dựng ứng dụng. Bên cạnh đó, chương trình có một vài chức năng chưa được tối ưu.

Chưa có nhiều kinh nghiệm trong việc thiết kế UI/UX nên giao diện và các thao tác trên ứng dụng có thể chưa đem lại trải nghiệm tốt nhất cho một số người dùng.

Hiện tại kinh nghiệm hạn chế của sinh viên trong việc phát triển ứng dụng là không thể tránh khỏi được cho nên sẽ có nhiều lỗi còn tồn tại và hoạt động có thể không được nhanh chóng.

Chương trình cũng còn nhiều lỗi mà ta không thể biết trước được và cần phải có thời gian để biết thêm các lỗi mới xảy ra ngoài ra còn có các lỗi cũ mà test case không thể bao hàm hết.

5.3 Hướng phát triển

Nhóm cũng sẽ đưa ra các phương hướng phát triển để khắc phục được các hạn chế đã nêu trên nhằm cải thiện ứng dụng như:

- Cải thiện code phần Javascript để đảm bảo hiệu suất tốt nhất.
- Đưa ra các giải thuật mới và cải tiến các thuật toán cũ nhằm tăng tốc cho ứng dụng.
- Chỉnh sửa cơ sở dữ liệu chặt chẽ hơn đồng thời cân nhắc các ảnh hưởng đến cơ sở dữ liệu cũ, thể hiện được tốt các quan hệ giữa các đối tượng trong NoSQL, cũng như đưa ra các giải thuật tốt hơn để truy xuất dữ liệu một cách nhanh chóng.
- Tham khảo ý kiến người dùng, cải thiện UI/UX để đem lại trải nghiệm tốt hơn cho người dùng của ứng dụng.
- Xử lý lỗi chặt chẽ hơn trước khi đưa vào ứng dụng.
- Mở rộng chức năng thống kê do hiện tại chức năng này còn nhiều hạn chế.
- Phát triển thêm các chức năng còn hạn chế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Các tài liệu Tiếng Anh.

[1] Learn React Native – by Bonnie Eiseman (2016) (Chapter 1 – What is React Native).

Các tài liệu từ Internet.

[2] <https://viblo.asia/p/uu-diem-va-nhuoc-diem-cua-google-firebase-cac-notification-api-can-thiet-cho-phia-server-E375zwJWKGW>

[3] <https://vntalking.com/firebase-la-gi-dich-vu-backend-tuyet-voi-cua-google.html>

[4] <https://viblo.asia/p/hoc-react-native-tu-co-ban-den-nang-cao-phan-1-huong-dan-cai-dat-va-chay-hello-world-tai-lieu-viet-tu-2018-nen-gio-khong-con-phu-hop-voi-version-moi-cua-react-native-hien-nay-RQqKLYW0Z7z>

[5] <https://nordiccoder.com/blog/di-dong/tai-sao-va-khi-nao-can-su-dung-react-native/>

[6] <https://tech.bizflycloud.vn/react-native-la-gi-tai-sao-su-dung-react-native-20181113113806492.htm>

[7] <https://wiki.matbao.net/firebase-la-gi-giai-phap-lap-trinh-khong-can-backend-tu-google/?fbclid=IwAR0tsE6Bd8ae9UNlfpZT0Ch5ZW8UcK4YMHHOcRawZCBV2KraLYIRoDZ7cVQ>

PHỤ LỤC

KẾ HOẠCH VÀ NHẬT KÝ THỰC HIỆN KHÓA LUẬN

Tên đồ án:	Hệ thống quản lý học viên cho Fresher Academy trên mobile
Sinh viên thực hiện 1:	Trần Đăng Lộc - 16026311
Sinh viên thực hiện 2:	Nguyễn Huỳnh Đình Tân - 16028101
Ngày bắt đầu:	24/02/2020
Giảng viên hướng dẫn:	Lê Hồng Kỳ (FSOFT - Trainer)

KẾ HOẠCH THỰC HIỆN KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

STT	Công việc dự kiến thực hiện	Từ ngày	Đến ngày
1	Thực hiện mô tả ý tưởng đặc tả về đề tài đang chọn, lên kế hoạch thực hiện và làm tài liệu SRS của FSOFTE đưa ra .	24/02/20	28/02/20
2	Thực hiện các tài liệu : Data-Flow Chart, TableSchema, UserStories.	02/03/20	28/02/20
3	Thực hiện các tài liệu : Data-Flow Chart, TableSchema, UserStories.	09/03/20	13/03/20
4	Demo các chức năng và chỉnh sửa tài liệu: Data-Flow Chart, TableSchema, UserStories	16/03/20	20/03/20
5	Demo các chức năng chính như import, export quản lý trainee	23/03/20	27/03/20
6	Coding: hiện thực các chức năng đăng nhập, màn hình chính	30/03/20	03/04/20
7	Coding: hiện thực các chức năng quản lý lớp, trainee	06/04/20	10/04/20
8	Coding: hiện thực các chức năng quản lý trainer, subject, thống kê	13/04/20	17/04/20
9	Viết Test case và kiểm thử ứng dụng	20/04/20	24/04/20
10	Viết Test case và kiểm thử ứng dụng	27/04/20	29/04/20

11	Viết Test case và kiểm thử ứng dụng	04/05/20	08/05/20
12	Kiểm thử và sửa lỗi còn tồn tại.	11/05/20	15/05/20
13	Kiểm thử và sửa lỗi còn tồn tại.	18/05/20	22/05/20

NHẬT KÝ THỰC HIỆN KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Tuần	Từ ngày	Đến ngày	Ngày báo cáo GVHD	Tóm tắt công việc đã thực hiện	Nhận xét của GVHD (bộ môn/doanh nghiệp)
1	24/02/20	01/03/20		Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Thực hiện mô tả ý tưởng đặc tả về đề tài đang chọn, lên kế hoạch thực hiện và làm tài liệu SRS của FSOFT đưa ra. Trần Đăng Lộc: Thực hiện mô tả ý tưởng đặc tả về đề tài đang chọn, lên kế hoạch thực hiện và làm tài liệu SRS.	
2	02/03/20	08/03/20	06/03/20	Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Chỉnh sửa tài liệu SRS của tuần trước ngoài ra hoàn thành làm các tài liệu trong tuần : Data-Flow Chart, TableSchema, UserStories. Trần Đăng Lộc: Chỉnh sửa tài liệu SRS của tuần trước ngoài ra hoàn thành làm các tài liệu trong tuần : Data-Flow Chart, TableSchema, UserStories.	Sửa lại tài liệu SRS phần module chức năng (Thêm chức năng quản lý trainer). Sửa lại phần build-on backend + frontend (Ghi rõ ràng công cụ, thư viện).
3	09/03/20	15/03/20		Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Chỉnh sửa tài liệu của tuần trước: Data-Flow Chart, TableSchema, UserStories và thực hiện demo chức năng checkbox ở nhiều cột,	

				nhập và xuất dữ liệu từ file, thực hiện component trên giao diện. Trần Đăng Lộc: Chỉnh sửa tài liệu của tuần trước: Data-Flow Chart, TableSchema, UserStories	
4	16/03/20	22/03/20		Nguyễn Huỳnh Đình Tân: thực hiện demo chức năng các chức năng của đề tài, chỉnh sửa tài liệu của buổi meeting minute: Data - FlowChart, Mockup , Table Schema. Trần Đăng Lộc: Thực hiện demo các chức năng sẽ làm trong đề tài và chỉnh sửa tài liệu của buổi meeting minute: Data - FlowChart, Mockup , Table Schema.	
5	23/03/20	29/03/20	26/03/20	Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Hoàn thành chức năng đăng nhập và màn hình chính, unit test cho từng chức năng. Trần Đăng Lộc: Hoàn thành chức năng quản lí trainer, unit test cho từng chức năng.	Data Flow Chart: - Sửa phù hợp theo mockup. Mockup: - Xem lại chức năng report: sửa đổi chức năng report theo class , trainee và ngoài ra biểu đồ cột thiếu chi tiết. (biểu đồ phải theo class, skill). - Cần xem lại import dữ liệu từ file. - Mockup thiếu phần diễn đạt bằng lời.

					<ul style="list-style-type: none"> - Thiếu chức năng xoá của quản lý lớp, trainee, trainer và subject. Table Schema: - Chỉnh sửa các trường của các class. - Chỉnh sửa tài liệu phù hợp với cơ sở dữ liệu nosql.
6	30/03/20	05/04/20		<p>Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Thực hiện công việc viết chức năng quản lý class, unit test cho từng chức năng.</p> <p>Trần Đăng Lộc: Hoàn thành chức năng thống kê, unit test cho từng chức năng.</p>	
7	06/04/20	12/04/20		<p>Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Hoàn thành công việc viết chức năng quản lý class, unit test cho từng chức năng.</p> <p>Trần Đăng Lộc: Hoàn thành chức năng quản lý môn học, unit test cho từng chức năng.</p>	
8	13/04/20	19/04/20		<p>Trần Đăng Lộc: hoàn thành chức năng quản lý trainer.</p> <p>Nguyễn Huỳnh Đình Tân: hoàn thành chức năng quản lý trainee</p>	
9	20/04/20	26/04/20		<p>Nguyễn Huỳnh Đình Tân: chỉnh sửa chức năng quản lý class.</p> <p>Trần Đăng Lộc: chỉnh sửa chức năng thống kê.</p>	

10	27/04/20	03/05/20		<p>Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Viết test case quản lí môn học, trainer và kiểm thử ứng dụng.</p> <p>Trần Đăng Lộc: Viết test case chức năng đăng nhập, quản lý lớp và kiểm thử ứng dụng.</p>	
11	04/05/20	10/05/20		<p>Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Viết test case thông kê, màn hình chính và kiểm thử ứng dụng.</p> <p>Trần Đăng Lộc: Viết test case chức năng quản lý lớp, quản lý trainee.</p>	
12	11/05/20	17/05/20		<p>Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Kiểm thử và sửa lỗi còn tồn tại.</p> <p>Trần Đăng Lộc: Kiểm thử và sửa lỗi còn tồn tại.</p>	
13	18/05/20	24/05/20	20/05/20	<p>Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Kiểm thử và sửa lỗi còn tồn tại.</p> <p>Trần Đăng Lộc: Kiểm thử và sửa lỗi còn tồn tại.</p>	<p>Ứng dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chưa bắt lỗi nhập trùng tên lớp - Điều chỉnh layout các nút - Bổ sung chú thích cho input - Xem điều chỉnh UX cho phù hợp
14	25/05/20	31/05/20		<p>Nguyễn Huỳnh Đình Tân: Thực hiện thêm chức năng lọc trong thanh tìm kiếm.</p> <p>Trần Đăng Lộc: Thực hiện thêm lọc cho chức năng báo cáo lớp.</p> <p>Thực hiện tài liệu</p>	

15	01/06/20	07/06/20		Thực hiện tài liệu báo cáo đồ án	
16	08/06/20	14/06/20		Thực hiện tài liệu báo cáo đồ án	