**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Xây dựng nền tảng mua bán đồ công nghệ cũ

**Vũ Văn Trường**

truong.vv183650@sis.hust.edu.vn

**Ngành Khoa Học Máy Tính**

|  |  |
| --- | --- |
| **Giảng viên hướng dẫn:** | ThS. Nguyễn Tiến Thành  Chữ ký của GVHD |
| **Bộ môn:** | Khoa học máy tính |
| **Viện:** | Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông |

**HÀ NỘI, 6/2022**

**LỜI CẢM ƠN**

Để hoàn thành đồ án này, bên cạnh sự nỗ lực của bản thân còn là sự giúp đỡ của rất nhiều cá nhân, tập thể.

Đầu tiên em xin được gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến các thầy cô trong Trường Công nghệ thông tin & Truyền thông, Đại Học Bách Khoa Hà Nội nói chung và các thầy cô trong Bộ Môn Khoa học máy tính nói riêng, những người đã truyền dạy cho em những bài học tâm huyết, những kinh nghiệm vô cùng quý báu trong suốt quá trình học tập, rèn luyện tại trường những năm qua. Em xin cảm ơn Trường đã tạo ra một môi trường học tập chuyên nghiệp đầy đủ trang thiết bị học tập để mỗi sinh viên được phát triển tốt nhất.

Tiếp theo em muốn gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến thầy Nguyễn Tiến Thành, thầy đã luôn lắng nghe và đưa ra phương án thực hiện đồ án phù hợp nhất đối với nguyện vọng, năng lực của em. Trong quá trình thực hiện đồ án, thầy đã luôn tận tình hướng dẫn, định hướng và đưa ra những tư vấn rất hữu ích từ những ngày đầu thực hiện cho đến lúc kết thúc đồ án.

Và em xin cảm ơn hội đồng cùng các thầy cô đã xem đồ án tốt nghiệp của em, em mong muốn nhận được những nhận xét từ các thầy cô cũng như hội đồng , đây là những góp ý vô cùng quý báu, có ý nghĩa rất lớn đối với em .

Lời cuối cùng em xin được cảm ơn gia đình, người thân và bạn bè đã luôn động viên, ủng hộ em trong suốt thời gian vừa qua.

Do thời gian có hạn và trình độ, kinh nghiệm của bản thân còn hạn chế, đồ án khó tránh khỏi những thiếu sót, em rất mong nhận được những ý kiến nhận xét, bổ sung từ các thầy cô và các bạn để em rút kinh nghiệm và hoàn thiện đồ án của mình hơn.

Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn!

**Sinh viên thực hiện**

**Vũ Văn Trường**

# TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Đồ án được thực hiện với mục đích chính là xây dựng một nền tảng trao đổi mua bán đồ đã qua sử dụng chạy trên nền tảng web dành cho người dùng và các nhà quản lý với trọng tâm là trao đổi công nghệ cũ như điện thoại, máy tính, camera, máy tính bảng,...

Nền tảng mua bán đồ công nghệ cũ là một ứng dụng thiết thực trong thực tế. Hiện nay, chưa có nền tảng nào được dùng riêng cho việc mua bán đồ công nghệ cũ mà đang tương đối chưa phân hóa như là chotot.vn. Tham khảo ứng dụng oke.Xe, một nền tảng dành riêng cho việc trao đôi mua bán xe cũ, đồ án được hình nhằm tạo ra nền tảng tối ưu cho việc trao đổi đồ công nghê cũ như vậy. Kết quả đạt được cuối cùng không chỉ là sản phẩm như đã nói ở trên, mà còn là sự tăng cường và củng cố vững chắc cho bản thân cá nhân về các kỹ năng như: kỹ năng nghiên cứu tìm tòi, lập trình và giải quyết vấn đề. Nội dung đồ án sẽ bao gồm 5 chương:

**Chương 1. Tổng quan đề tài**: Đặt vấn đề, trình bày mục tiêu, mô tả bài toán và yêu cầu hệ thống.

**Chương 2. Phân tích và thiết kế hệ thống**: Trình bày cụ thể phân tích hệ thống thông qua các biểu đồ thiết kế.

**Chương 3. Công nghệ sử dụng**: Trình bày tóm tắt về các công nghệ được áp dụng ở phía Frontend và Backend.

**Chương 4. Kết quả xây dựng**: Trình bày về các chứng năng chính của hệ thống đã đạt được, hình ảnh kết quả cài đặt.

**Chương 5. Kết luận**: Kết luận chung về đồ án tốt nghiệp, và đề ra hướng phát triển mở rộng trong tương lai.

Sinh viên thực hiện

Ký và ghi rõ họ tên

# MỤC LỤC

[TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN 3](#_Toc107438860)

[MỤC LỤC 4](#_Toc107438861)

[DANH MỤC HÌNH VẼ 1](#_Toc107438862)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU 3](#_Toc107438863)

[CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI 4](#_Toc107438864)

[1.1 Đặt vấn đề 4](#_Toc107438865)

[1.2 Mục tiêu đề tài 4](#_Toc107438866)

[1.3 Phạm vi đề tài 4](#_Toc107438867)

[1.4 Yêu cầu hệ thống 4](#_Toc107438868)

[CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG 5](#_Toc107438869)

[2.1. Tổng quan về ca sử dụng 5](#_Toc107438870)

[2.2. Phân rã Usecase 6](#_Toc107438871)

[2.2.1. Phân rã Usecase Quản lý bài đăng 6](#_Toc107438872)

[2.2.2. Phân rã Usecase Báo cáo xấu 7](#_Toc107438873)

[2.2.3. Phân rã Usecase Quản lý thông tin cá nhân 8](#_Toc107438874)

[2.2.4. Phân rã Usecase Quản lý quảng cáo 9](#_Toc107438875)

[2.2.5. Phân rã Usecase Quản lý người dùng 10](#_Toc107438876)

[2.2.6. Phân rã Usecase Quản lý báo cáo 11](#_Toc107438877)

[2.3. Đặc tả Usecase 12](#_Toc107438878)

[2.4. Biểu đồ lớp 22](#_Toc107438879)

[2.5. Biểu đồ lớp chi tiết 22](#_Toc107438880)

[2.6. Biểu đồ tuần tự 29](#_Toc107438881)

[2.6.1. Đăng nhập 29](#_Toc107438882)

[2.6.2. Đăng ký 30](#_Toc107438883)

[2.6.3. Quản lý bài đăng 31](#_Toc107438884)

[2.6.4. Chat 32](#_Toc107438885)

[2.6.5. Báo cáo 33](#_Toc107438886)

[2.6.6. Quản lý người dùng 34](#_Toc107438887)

[2.6.7. Quản lý báo cáo 35](#_Toc107438888)

[2.6.8. Quản lý thành viên 35](#_Toc107438889)

[2.7. Thiết kế cơ sở dữ liệu 36](#_Toc107438890)

[2.7.1. Tổng quan các bảng dữ liệu (Models) 36](#_Toc107438891)

[2.7.2. Mô tả chi tiết các bảng dữ liệu 37](#_Toc107438892)

[CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG 43](#_Toc107438893)

[3.1. Công nghệ chính áp dụng phía Frontend 43](#_Toc107438894)

[3.1.1. Javascript 43](#_Toc107438895)

[3.1.2. JQuery 43](#_Toc107438896)

[3.2. Công nghệ chính áp dụng phía Backend 43](#_Toc107438897)

[3.2.1. Node.js 43](#_Toc107438898)

[3.2.2. ExpressJS 44](#_Toc107438899)

[3.2.3. MongoDB 44](#_Toc107438900)

[CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC 46](#_Toc107438901)

[4.1. Các tính năng của hệ thống 46](#_Toc107438902)

[4.1.1. Về phía người dùng chính (Quản trị lớp và sinh viên) 46](#_Toc107438903)

[4.1.2. Về phía quản lý (quản trị viên) 46](#_Toc107438904)

[4.2. Màn hình kết quả cài đặt 47](#_Toc107438905)

[CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN 55](#_Toc107438906)

[5.1. Kết luận 55](#_Toc107438907)

[5.2. Hướng phát triển của đồ án trong tương lai 55](#_Toc107438908)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 56](#_Toc107438909)

# DANH MỤC HÌNH VẼ

[Hình 1 Biểu đồ ca sử dụng tổng quan của hệ thống 6](#_bookmark11)

[Hình 2 Biểu đồ ca sử dụng quản lý tài khoản 7](#_bookmark14)

[Hình 3 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý bài viết 8](#_bookmark16)

[Hình 4 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý thông tin cá nhân 9](#_bookmark18)

[Hình 5 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý bạn bè 10](#_bookmark20)

[Hình 6 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý lớp 11](#_bookmark22)

[Hình 7 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý thông báo 11](#_bookmark24)

[Hình 8 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý chat 12](#_bookmark26)

[Hình 9 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý thành viên 13](#_bookmark28)

[Hình 10 Biểu đồ lớp tổng quan của hệ thống 24](#_bookmark51)

[Hình 11 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đăng nhập 24](#_bookmark53)

[Hình 12 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý chat 25](#_bookmark54)

[Hình 13 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý bạn bè 26](#_bookmark55)

[Hình 14 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý lớp 27](#_bookmark56)

[Hình 15 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý thông báo 28](#_bookmark57)

[Hình 16 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý bài viết 29](#_bookmark58)

[Hình 17 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý thông tin cá nhân 30](#_bookmark59)

[Hình 18 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý thành viên 30](#_bookmark60)

[Hình 19 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng đăng nhập 31](#_bookmark63)

[Hình 20 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Đăng ký 32](#_bookmark65)

[Hình 21 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý bạn bè 33](#_bookmark67)

[Hình 22 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý lớp 34](#_bookmark69)

[Hình 23 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý thông báo 35](#_bookmark71)

[Hình 24 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý bài viết 36](#_bookmark73)

[Hình 25 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng quản lý thông tin cá nhân 37](#_bookmark75)

[Hình 26 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý thành viên 37](#_bookmark77)

[Hình 27 Thiết kế màn hình Đăng ký 45](#_bookmark104)

[Hình 28 Thiết kế màn hình đăng nhập 46](#_bookmark106)

[Hình 29 Thiết kế màn hình Trang chủ 47](#_bookmark108)

[Hình 30 Thiết kế màn hình nhóm lớp đối với sinh viên 48](#_bookmark110)

[Hình 31 Thiết kế màn hình nhóm lớp đối với Quản trị lớp 49](#_bookmark112)

[Hình 32 Thiết kế màn hình Chat 50](#_bookmark114)

[Hình 33 Thiết kế màn hình thông báo 51](#_bookmark116)

[Hình 34 Thiết kế màn hình Thông tin cá nhân 52](#_bookmark118)

[Hình 35 Thiết kế màn hình Thông tin cá nhân – Đổi mật khẩu 53](#_bookmark120)

[Hình 36 Thiết kế dialog box xóa một đối tượng 54](#_bookmark123)

[Hình 37 Thiết kế dialog thông báo 54](#_bookmark125)

[Hình 38 Màn hình đăng nhập 59](#_bookmark143)

[Hình 39 Màn hình trang chủ 60](#_bookmark144)

[Hình 40 Màn hình lớp 61](#_bookmark145)

[Hình 41 Màn hình chat 62](#_bookmark146)

[Hình 42 Màn hình thông báo 63](#_bookmark147)

[Hình 43 Màn hình trang cá nhân 64](#_bookmark148)

[Hình 44 Màn hình danh sách bạn bè 65](#_bookmark149)

[Hình 45 Dialog Xác nhận 66](#_bookmark150)

[Hình 46 Dialog thông báo 66](#_bookmark151)

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

[Bảng 1 Đặc tả ca sử dụng đăng ký 14](#_bookmark31)

[Bảng 2 Đặc tả ca sử dụng đăng nhập 15](#_bookmark33)

[Bảng 3 Đặc tả ca sử dụng đăng xuất 16](#_bookmark35)

[Bảng 4 Đặc tả ca sử dụng quản lý bài viết 17](#_bookmark37)

[Bảng 5 Đặc tả ca sử dụng quản lý thông tin cá nhân 18](#_bookmark39)

[Bảng 6 Đặc tả ca sử dụng quản lý bạn bè 19](#_bookmark41)

[Bảng 7 Đặc tả ca sử dụng quản lý thông báo 20](#_bookmark43)

[Bảng 8 Đặc tả ca sử dụng quản lý chat 21](#_bookmark45)

[Bảng 9 Đặc tả ca sử dụng quản lý lớp 22](#_bookmark47)

[Bảng 10 Đặc tả ca sử dụng Quản lý thành viên 23](#_bookmark49)

[Bảng 11 Bảng Faculties 39](#_bookmark82)

[Bảng 12 Bảng Groups 39](#_bookmark84)

[Bảng 13 *Bảng Members* 40](#_bookmark86)

[Bảng 14 Bảng Roles 40](#_bookmark88)

[Bảng 15 Bảng Users 41](#_bookmark90)

[Bảng 16 Bảng Posts 42](#_bookmark92)

[Bảng 17 Bảng Comments 43](#_bookmark94)

[Bảng 18 Bảng Contacts 43](#_bookmark96)

[Bảng 19 Bảng Messages 44](#_bookmark98)

[Bảng 20 Bảng Notification 44](#_bookmark100)

# CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

## Đặt vấn đề

Hiện nay đồ công nghệ là một phần không thể thiếu trong cuộc sống của mỗi người. Do đó nhu cầu về việc sử dụng đồ công nghệ mới ngày càng tăng lên dẫn đến nhu cầu về việc mua bán trao đồi đồ công nghệ cũng ngày càng phổ biến hơn. Ưu điểm của việc mua bán đồ cũ là người dùng có thể tiếp cận với nhiều mặt hàng công nghệ hiện đại với chi phí rẻ hơn nhiều so với việc mua mới. Ngoài ra, với việc sử dụng đồ cũ chúng ta có thể thoải mái thay đổi trải nghiệm nhiều hãng công nghệ với chi phí phải chăng.

Nhận ra được nhu cầu trên, bản thân em đã hình thành ý tưởng xây dựng một nền tảng mua bán đồ cũ dành cho mặt hàng công nghệ. Hệ thống đầu ra là một ứng dụng trên nền tảng web với 4 tác nhân chính: Khách (Guest), Người mua bán (Trader), Quản trị viên (Admin).

Khi được đem vào ứng dụng trong thực tế, hệ thống sẽ đem đến sự tiện lợi cho tất cả các bên sử dụng, tạo ra một nền tảng dễ dàng sử dụng, thuận lợi cho việc tìm kiếm, mua và bán cho người dùng.

## Mục tiêu đề tài

Xây dựng một hệ thống cung cấp các tính năng hữu ích như việc đăng tin, tìm kiếm, mua bán, tượng tác-thương lượng trực tiếp(chat) trên website dành cho người dùng (người mua bán) và quản lý hệ thống (quản trị viên)

## Phạm vi đề tài

Trong phạm vi của đồ án tốt nghiệp, đề tài tập trung vào làm rõ yêu cầu bài toán, phân tích thiết kế hệ thống và cài đặt những tính năng căn bản và phù hợp nhất dành cho 2 tác nhân sử dụng chính của hệ thống qua đó trình bày được cách hoạt động của hệ thống.

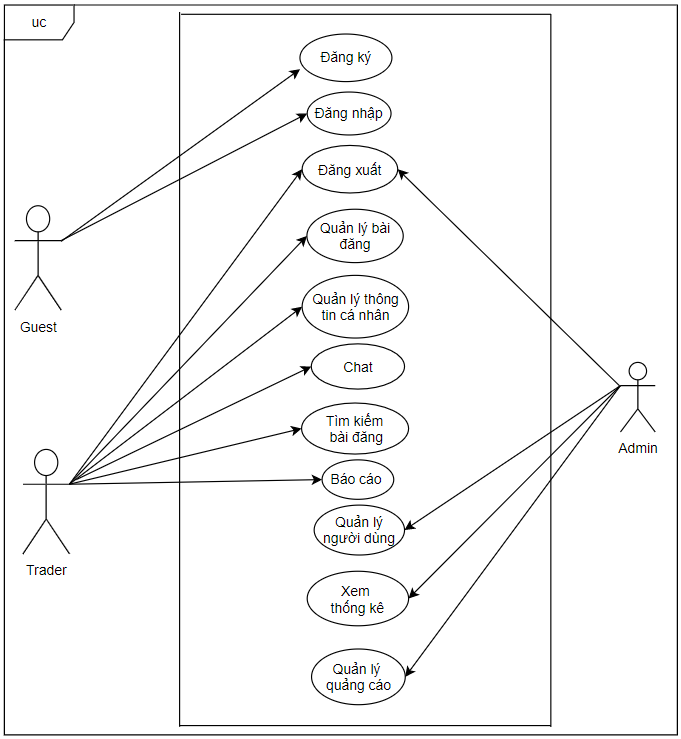
## Yêu cầu hệ thống

* **Yêu cầu chức năng**
  + - * Các tính năng đã đề ra của hệ thống hoạt động một cách ổn định
      * Hệ thống tương thích với nhiều trình duyệt web phổ biến khác nhau như: Chrome, Firefox, Edge, Cốc Cốc…
      * Hệ thống chứa đựng khả năng phát triển, mở rộng các tính năng mới trong tương lai
* **Yêu cầu phi chức năng**
  + - * Giao diện đẹp, thân thiện, đơn giản và dễ sử dụng

# CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## Tổng quan về ca sử dụng

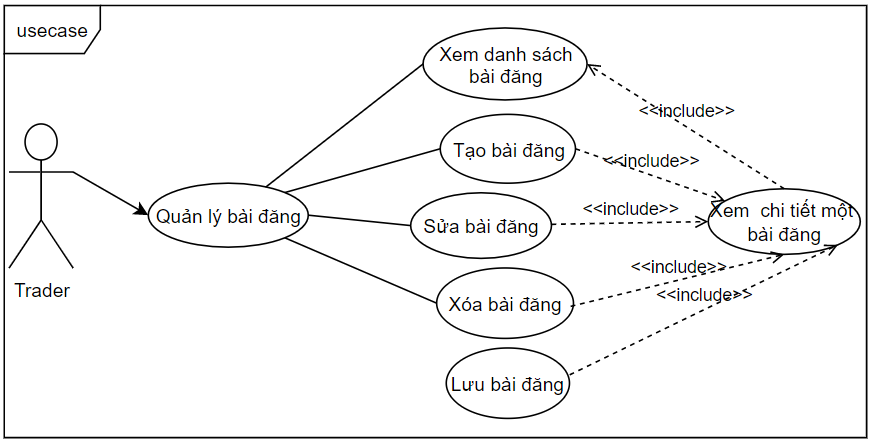
Hệ thống được xây dựng phục vụ cho 3 tác nhân chính bao gồm: Khách (Guest), Người mua bán (Trader), Quản trị viên hệ thống (Admin). Với mỗi tác nhân, việc thực thi các ca sử dụng có sự khác biệt do phạm vi và quyền truy cập là khác nhau. Admin có vai trò quản lý người dùng và quản lý bài viết, xem thống kê. Biểu đồ ca sử dụng tổng quan của toàn bộ hệ thống được mô tả như hình dưới đây:



*Hình 1 Biểu đồ ca sử dụng tổng quan của hệ thống*

## Phân rã Usecase

## Phân rã Usecase Quản lý bài đăng

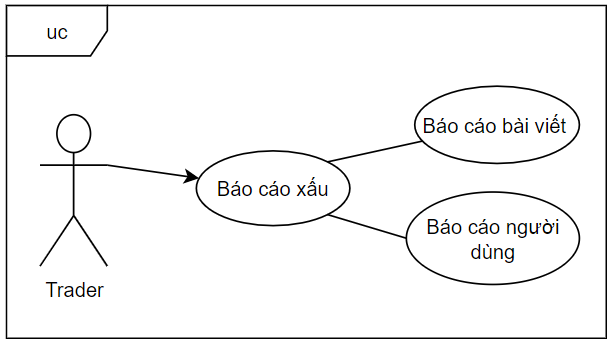
****

*Hình 2 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý bài đăng*

Người dùng có thể sử dụng các chức năng trong Quản lý bài viết là:

* Xem danh sách bài đăng: Người dùng vào mục cá nhân để xem danh sách các tin mình đã đăng
* Xem chi tiết một bài đăng: Từ danh sách bài đăng người dùng chọn và xem thông tin chi tiết của một bài đăng
* Lưu bài đăng: Người dùng lưu thông tin một bài đăng của người khác mà mình quan tâm
* Tạo mới bài đăng: Người dùng đăng 1 bài đăng mới bao gồm thông tin của mặt hàng và ảnh minh họa nếu muốn
* Sửa bài đăng: Người dùng sửa thông tin bài đăng của mình đã đăng lên
* Xóa bài đăng: Người dùng bình luận bài viết của chính bản thân hoặc trong bài viết của người dùng khác

## Phân rã Usecase Báo cáo xấu

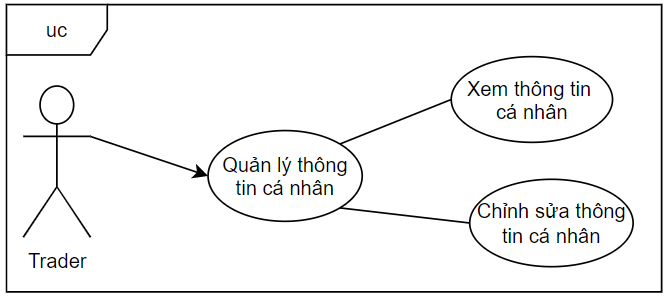


*Hình 3 Biểu đồ ca sử dụng Báo cáo xấu*

Người dùng có thể sử dụng các chức năng trong ca sử dụng Báo cáo là:

* Báo cáo bài viết: Người dùng báo cáo một bài viết có dấu hiệu lừa đảo hoặc thông tin không chỉnh xác
* Báo cáo người: Người dùng báo cáo người dùng có dấu hiệu lừa đảo

## Phân rã Usecase Quản lý thông tin cá nhân

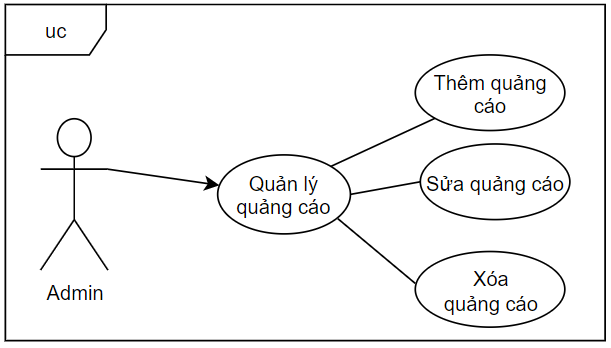
****

*Hình 4 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý thông tin cá nhân*

Người dùng có thể sử dụng các chức năng trong Quản lý thông tin cá nhân là:

* Xem thông tin cá nhân: Người dùng xem thông tin cá nhân của bản thân hoặc của người dùng khác
* Đổi thông tin cá nhân: Người dùng đổi tên, số điện thoại hoặc thay đổi ảnh đại diện của bản thân

## Phân rã Usecase Quản lý quảng cáo

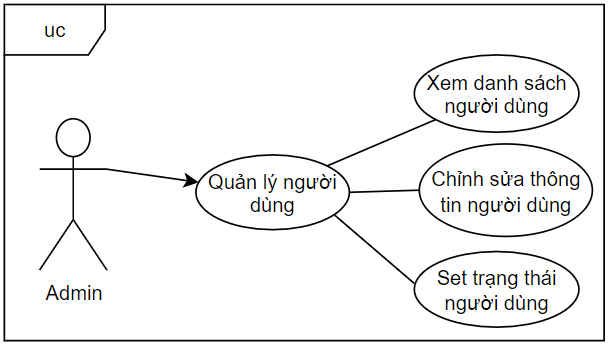


*Hình 5 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý quảng cáo*

Quản trị viên(Admin) có thể sử dụng các chức năng trong Quản lý quảng cáo là:

* Thêm quảng cáo: Quản trị viên thêm một quảng cáo hiển thị ở trang chủ phía người dùng
* Sửa quảng cáo: Quản trị viên sửa một quảng cáo có sẵn
* Xóa quảng cáo: Quản trị viên xóa một quảng cáo

## Phân rã Usecase Quản lý người dùng

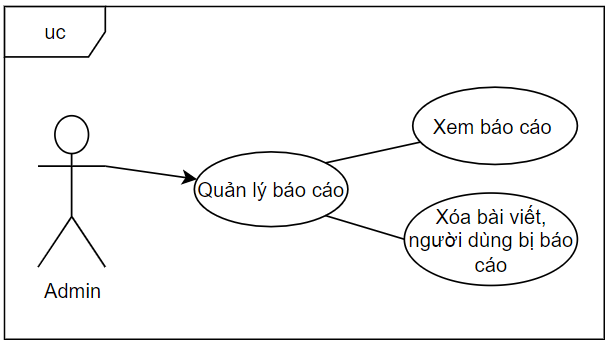
****

*Hình 6 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý người dùng*

Quản trị viên(Admin) có thể sử dụng các chức năng trong Quản lý người dùng là:

* Xem danh sách người dùng: Quản trị viên xem danh sách người có trong hệ thống
* Chỉnh sửa thông tin người dùng: Quản trị viên lựa chọn và sửa thông tin của người dùng
* Set trạng thái người dùng: Quản trị viên set trạng thái hoạt động của người dùng bao gồm active hoặc inactive

## Phân rã Usecase Quản lý báo cáo



*Hình 7 Biểu đồ ca sử dụng Quản lý báo cáo*

Quản trị viên (Admin) có thể sử dụng các chức năng trong Quản lý báo cáo là:

* Xem báo cáo : Quản trị viên xem danh sách các bài viết hoặc người dùng bị báo cáo
* Xóa bài viết, người dùng bị báo cáo: Quản trị viên xóa bài viết sai sự thật hoặc người dùng lừa đảo

## Đặc tả Usecase

* + 1. *Đăng ký*

*Bảng 1 Đặc tả ca sử dụng đăng ký*

|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC01 |
| Tên use case | Đăng ký |
| Tên tác nhân | Khách |
| Mô tả | Ca sử dụng cho khách đăng ký tài khoản |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người dùng truy cập vào hệ thống, chọn chức năng đăng ký * Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký * Lựa chọn kiểu đăng ký là sinh viên hay quản trị lớp * Hệ thống nhận thông tin đăng ký và kiểm tra thông tin. * Thông báo xác nhận cho người dùng |
| Luồng sự kiện phụ | * Đối với sinh viên   + Hệ thống kiểm tra thông tin và xác nhận tài khoản của sinh viên   + Gửi thông báo đăng ký thành công   + Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập của sinh viên * Đối với quản trị lớp   + Hệ thống kiểm tra thông tin và xác nhận tài khoản của quản trị lớp   + Gửi thông báo đăng ký thành công   + Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập của quản trị lớp |
| Ngoại lệ | E1: Không đăng ký được, thông báo lỗi cho khách. |
| Tần suất sử dụng | Bình thường |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

* + 1. *Đăng nhập*

*Bảng 2 Đặc tả ca sử dụng đăng nhập*

|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC02 |
| Tên use case | Đăng nhập |
| Tên tác nhân | Sinh viên, quản trị lớp, quản trị viên |
| Mô tả | Ca sử dụng cho phép sinh viên, quản trị lớp, quản trị viên đăng nhập vào hệ thống |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người dùng truy cập vào hệ thống * Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập * Lựa chọn kiểu đăng nhập là sinh viên hay quản trị lớp * Hệ thống nhận thông tin đăng nhập và kiểm tra thông tin. * Thông báo xác nhận cho người dùng |
| Luồng sự kiện phụ | * Đối với sinh viên   + Hệ thống kiểm tra thông tin và xác nhận tài khoản của sinh viên   + Gửi thông báo đăng nhập thành công   + Hệ thống hiển thị giao diện người dùng của sinh viên * Đối với quản trị lớp   + Hệ thống kiểm tra thông tin và xác nhận tài khoản của quản trị lớp   + Gửi thông báo đăng nhập thành công   + Hệ thống hiển thị giao diện người dùng của quản trị lớp * Đối với quản trị viên   + Hệ thống kiểm tra thông tin và xác nhận tài khoản của quản trị viên   + Gửi thông báo đăng nhập thành công   + Hệ thống hiển thị giao diện người dùng của quản trị viên |
| Ngoại lệ | E1: Thông tin tài khoản không chính xác, thông báo lỗi cho sinh viên, quản trị lớp, quản trị viên |
| Tần suất sử dụng | Bình thường |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

* + 1. *Đăng xuất*

*Bảng 3 Đặc tả ca sử dụng đăng xuất*

|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC03 |
| Tên use case | Đăng xuất |
| Tên tác nhân | Sinh viên, quản trị lớp, quản trị viên |
| Mô tả | Ca sử dụng cho phép sinh viên, quản trị lớp, quản trị viên đăng xuất tài khoản |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người dùng đang sử dụng hệ thống, chọn chức năng đăng xuất * Kết thúc phiên làm việc của người dùng * Thông báo xác nhận cho người dùng và chuyển đến giao diện đăng nhập |
| Luồng sự kiện phụ | * Đối với sinh viên   + Kết thúc phiên sử dụng của sinh viên   + Gửi thông báo đăng xuất thành công   + Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập của sinh viên * Đối với quản trị lớp   + Kết thúc phiên sử dụng của quản trị lớp   + Gửi thông báo đăng xuất thành công   + Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập của quản trị lớp * Đối với quản trị viên   + Kết thúc phiên sử dụng của quản trị viên   + Gửi thông báo đăng xuất thành công   + Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập của quản trị viên |
| Ngoại lệ | Không có |
| Tần suất sử dụng | Bình thường |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

* + 1. *Quản lý bài viết*

*Bảng 4 Đặc tả ca sử dụng quản lý bài viết*

|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC04 |
| Tên use case | Quản lý bài viết |
| Tên tác nhân | Sinh viên, quản trị lớp |
| Mô tả | Ca sử dụng cho phép sinh viên, quản trị lớp tương tác với bài viết |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người dùng truy cập vào hệ thống * Người dùng chọn cách thức tương tác   1. Thích bài viết   2. Bình luận bài viết   3. Thêm bài viết của bản thân   4. Xóa bài viết của bản thân |
| Luồng sự kiện phụ | * Thích bài viết   + Người dùng thích một bài viết nào đó   + Thông báo được gửi cho người tạo ra bài viết * Bình luận bài viết   + Người dùng bình luận một bài viết nào đó   + Thông báo được gửi cho người tạo ra bài viết * Thêm bài viết của bản thân   + Lựa chọn nội dung   + Xác nhận đăng bài viết * Xóa bài viết của bản thân   + Lựa chọn bài viết   + Xác định xóa bài viết |
| Ngoại lệ | Không có |
| Tần suất sử dụng | Bình thường |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

* + 1. *Quản lý thông tin cá nhân*

*Bảng 5 Đặc tả ca sử dụng quản lý thông tin cá nhân*

|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC05 |
| Tên use case | Quản lý thông tin cá nhân |
| Tên tác nhân | Sinh viên, quản trị lớp |
| Mô tả | Ca sử dụng cho phép sinh viên, quản trị lớp quản lý thông tin cá nhân |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người dùng truy cập vào hệ thống, muốn quản lý thông tin cá nhân   1. Quản lý thông tin cơ bản      + Thay đổi thông tin      + Xác nhận thay đổi thông tin   2. Thay đổi mật khẩu      + Thay mật khẩu mới      + Xác nhận |
| Luồng sự kiện phụ | * Quản lý thông tin cơ bản   + Nhập thông tin mới   + Xác nhận thay đổi thông tin mới   + Thông báo thay đổi thông tin thành công * Thay đổi mật khẩu   + Nhập mật khẩu mới   + Kiểm tra mật khẩu mới   + Thông báo thay đổi mật khẩu thành công |
| Ngoại lệ | Không có |
| Tần suất sử dụng | Ít |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

* + 1. *Quản lý bạn bè*

*Bảng 6 Đặc tả ca sử dụng quản lý bạn bè*

|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC06 |
| Tên use case | Quản lý bạn bè |
| Tên tác nhân | Sinh viên, quản trị lớp |
| Mô tả | Ca sử dụng cho phép sinh viên, quản trị lớp thao tác với bạn bè |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người dùng truy cập vào hệ thống, người dùng muốn thao tác với bạn bè   1. Xem danh sách gợi ý kết bạn      + Người dùng chọn xem danh sách gợi ý      + Hệ thống hiển thị danh sách gợi ý   2. Xem danh sách lời mời kết bạn      + Người dùng chọn xem lời mời kết bạn      + Hệ thống hiển thị danh sách lời mời kết bạn   3. Đồng ý lời mời kết bạn      + Người dùng nhấn nút đồng ý   4. Từ chối lời mời kết bạn      + Người dùng nhấn nút từ chối |
| Luồng sự kiện phụ | * Đồng ý lời mời kết bạn   + Người dùng nhấn nút đồng ý   + Lời mời kết bạn biến mất và 2 người trở thành bạn bè, có thể thực hiện các thao tác như đối với bạn bè * Từ chối lời mời kết bạn   + Người dùng nhấn nút từ chối   + Lời mời kết bạn biến mất |
| Ngoại lệ | Không có |
| Tần suất sử dụng | Bình thường |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

* + 1. *Quản lý thông báo*

*Bảng 7 Đặc tả ca sử dụng quản lý thông báo*

|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC07 |
| Tên use case | Quản lý thông báo |
| Tên tác nhân | Sinh viên, quản trị lớp, quản trị viên |
| Mô tả | Ca sử dụng xuất hiện khi người dùng chọn chức năng xem thông báo, chọn vào thông báo muốn xem |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người dùng truy cập vào hệ thống, chọn chức năng xem thông báo * Người sử dụng chọn thông báo mình muốn xem |
| Luồng sự kiện phụ | * Người dùng chọn thông báo mình muốn xem * Hệ thống tìm thông báo tương ứng, đánh dấu thông báo đã được đọc |
| Ngoại lệ | Không xem được bài viết do bài viết đã bị người đăng xóa |
| Tần suất sử dụng | Nhiều |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

* + 1. *Quản lý chat*

*Bảng 8 Đặc tả ca sử dụng quản lý chat*

|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC08 |
| Tên use case | Quản lý chat |
| Tên tác nhân | Sinh viên, quản trị lớp |
| Mô tả | Ca sử dụng cho phép sinh viên, quản trị lớp chat với người dùng khác trong hệ thống |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người dùng truy cập vào hệ thống, chọn chức năng chat * Chọn người chat * Hệ thống hiển thị giao diện chat * 2 người có thể nói chuyện với nhau |
| Luồng sự kiện phụ | * Người dùng chọn chức năng chat * Chọn người chat * Hệ thống lấy lịch sử nói chuyện của 2 người * Hiển thị giao diện chat cùng với lịch sử nói chuyện * 2 người có thể nói chuyện * Thông tin các tin nói chuyện sẽ được lưu vào lịch sử nói chuyện |
| Ngoại lệ | Không có |
| Tần suất sử dụng | Nhiều |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

* + 1. *Quản lý lớp*

*Bảng 9 Đặc tả ca sử dụng quản lý lớp*

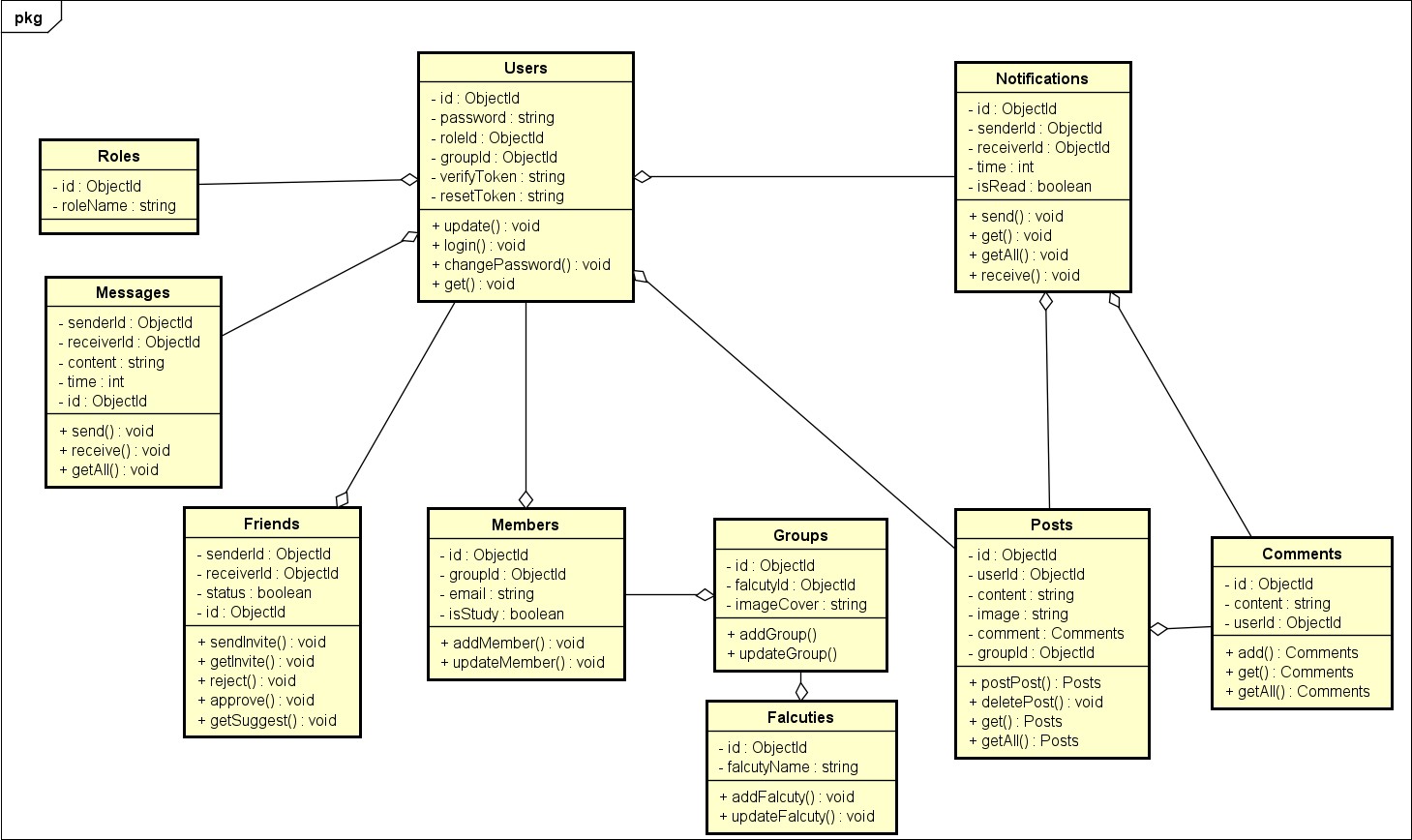
|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC09 |
| Tên use case | Quản lý lớp |
| Tên tác nhân | Sinh viên, quản trị lớp, quản trị viên |
| Mô tả | Ca sử dụng cho phép sinh viên, quản trị lớp sử dụng các chức năng trong lớp |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người dùng truy cập vào hệ thống, chọn vào nhóm lớp của mình * Hệ thống hiển thị giao diện trong nhóm lớp * Người dùng có thể lựa chọn các chức năng như đăng bài viết, thích bài viết, bình luận bài viết * Quản trị lớp, quản trị viên có thể sử dụng chức năng xóa bài viết |
| Luồng sự kiện phụ | Không có |
| Ngoại lệ | E1: Không đăng bài được, thông báo lỗi cho sinh viên, quản trị lớp |
| Tần suất sử dụng | Bình thường |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

* + 1. *Quản lý thành viên*

*Bảng 10 Đặc tả ca sử dụng Quản lý thành viên*

|  |  |
| --- | --- |
| Use case ID | UC10 |
| Tên use case | Quản lý thành viên |
| Tên tác nhân | Quản trị viên |
| Mô tả | Ca sử dụng bắt đầu khi quản trị viên đăng nhập vào hệ thống, chọn chức nắng quản lý thành viên |
| Tiền điều kiện | Không có |
| Hậu điều kiện | Không có |
| Luồng sự kiện chính | * Ca sử dụng bắt đầu khi người quản trị viên đăng nhập vào hệ thống * Hệ thống hiển thị giao diện quản trị * Người quản trị viên lựa chọn chức năng tương ứng   1. Xem danh sách thành viên   2. Thêm thành viên      + Nhập thông tin thành viên      + Thêm bản ghi mới vào hệ thống   3. Sửa thông tin thành viên * Chọn thành viên muốn sửa thông tin * Nhập thông tin mới * Thêm bản ghi mới vào hệ thống đồng thời lưu lại một bản ghi cũ của thành viên |
| Luồng sự kiện phụ | Không có |
| Ngoại lệ | Không có |
| Tần suất sử dụng | Bình thường |
| Yêu cầu đặc biệt | Không có |
| Ghi chú | Không có |

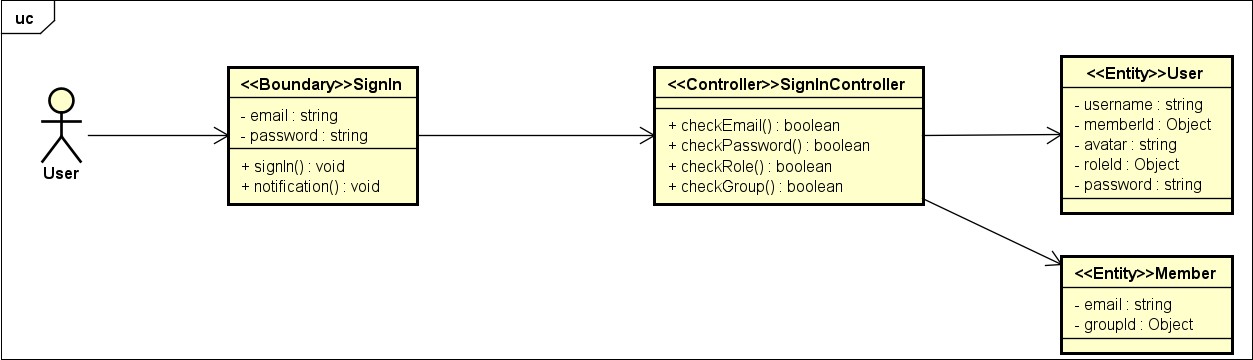
## Biểu đồ lớp



*Hình 10 Biểu đồ lớp tổng quan của hệ thống*

## Biểu đồ lớp chi tiết

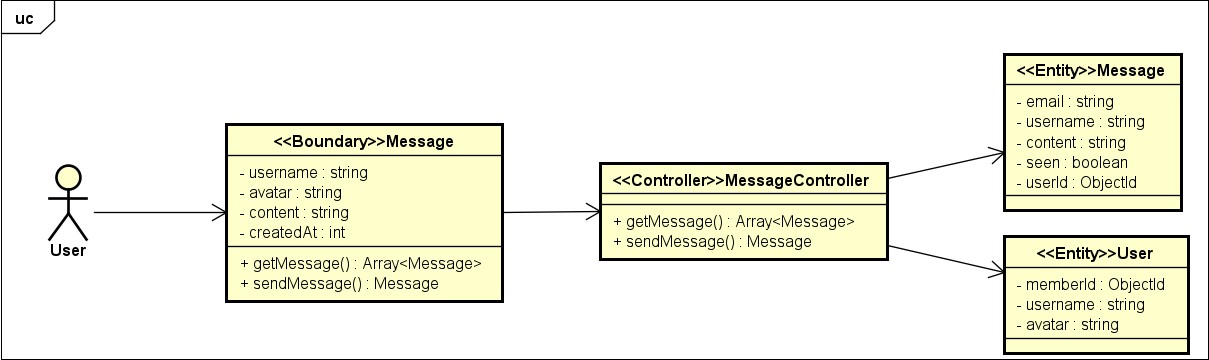
* + 1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đăng nhập



*Hình 11 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đăng nhập*

Người dùng ở đây bao gồm 3 tác nhân: Sinh viên (Student), Quản trị lớp (Manager), Quản trị viên (Admin). Đầu tiên, người dùng truy cập vào giao diện đăng nhập, nhập thông tin email, password và nhấn Đăng nhập. Tiếp theo, hệ thống sẽ chuyển hướng đến Trình quản lý đăng nhập, thực hiện kiểm tra email, password có chính xác không thông qua việc truy cập bảng cơ sở dữ liệu User, Member. Sau đó, người dùng sẽ nhận được thông báo dựa trên thông tin tài khoản đã nhập, thông báo có thể là đăng nhập thành công hoặc không thành công

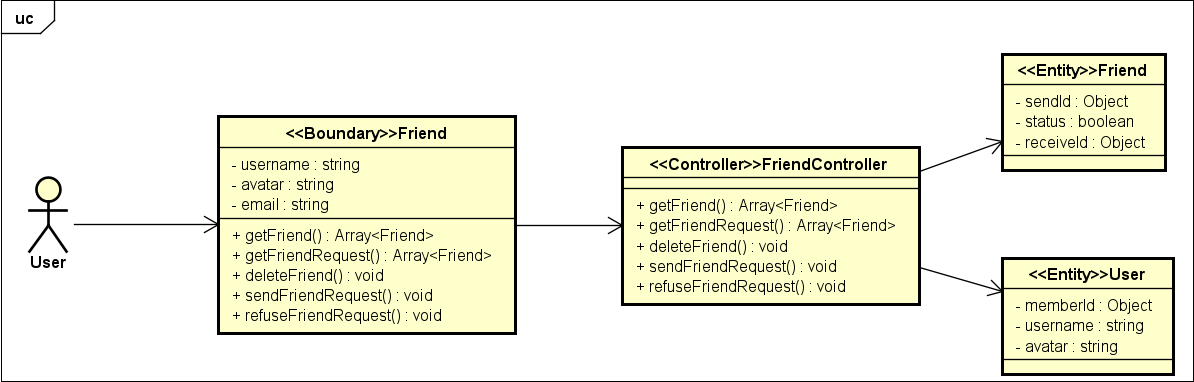
* + 1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý chat



*Hình 12 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý chat*

Người dùng ở đây bao gồm 2 tác nhân: Sinh viên (Student), Quản trị lớp (Manager). Đầu tiên, người dùng truy cập vào giao diện Chat. Thông qua trình quản lý Chat, hệ thống sẽ truy cập vào Bảng User và Message để lấy dữ liệu chat của người dùng với bạn bè. Khi người dùng chọn vào một người bạn bè, nội dung chat trong quá khứ sẽ được hiện ra. Tiếp theo, người dùng có thể thực hiện gửi tin nhắn cho người bạn đó, trình quản lý Chat sẽ xử lý và thêm vào cơ sở dữ liệu của bảng Message.

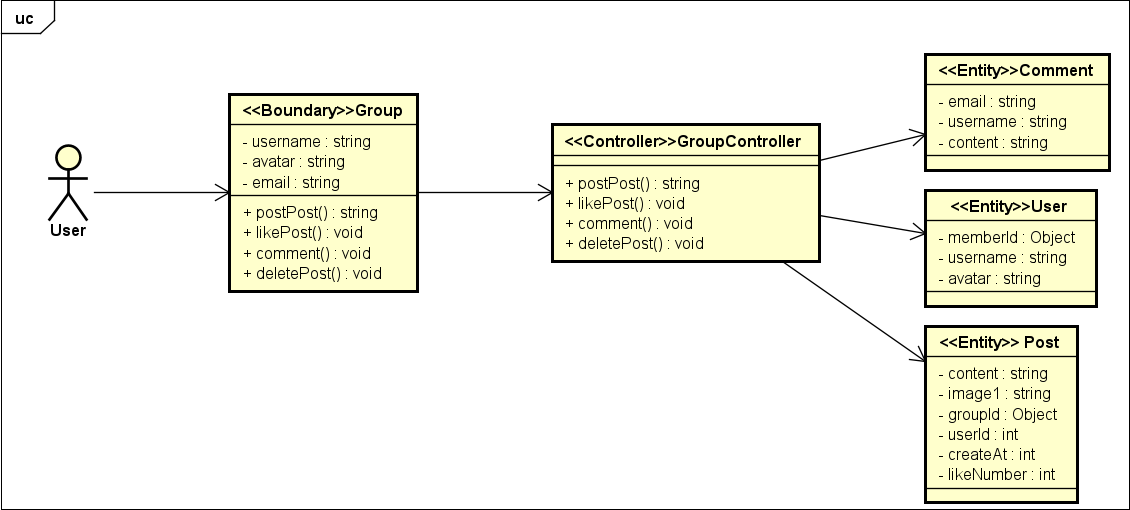
* + 1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý bạn bè



*Hình 13 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý bạn bè*

Người dùng ở đây bao gồm 2 tác nhân: Sinh viên (Student), Quản trị lớp (Manager). Đầu tiên, người dùng truy cập vào giao diện Bạn bè, thông qua trình quản lý Bạn bè, hệ thống sẽ lấy danh sách bạn bè bằng cách truy cập vào các bảng cơ sở dữ liệu Friend và User, sau đó dữ liệu sẽ được hiển thị cho người dùng. Người dùng có thể tiếp tục sử dụng các chức năng khác như xóa bạn bè, lấy danh sách lời mời kết bạn, đồng ý hoặc từ chối lời mời kết bạn. Tất cả các chức năng này đều được thực hiện thông qua trình quản lý Bạn bè và cập nhật vào bảng cơ sở dữ liệu Friend.

* + 1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý lớp



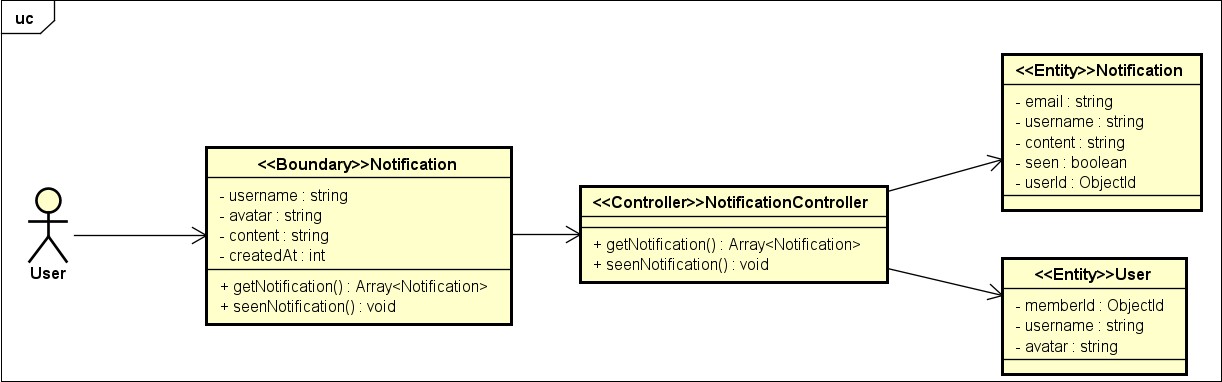
*Hình 14 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý lớp*

Người dùng ở đây bao gồm 3 tác nhân: Sinh viên (Student), Quản trị lớp (Manager), Quản trịviên (Admin). Đầu tiên, người dùng truy cập vào giao diện nhóm lớp.

Đối với Sinh viên, trình quản lý Lớp sẽ lấy thông tin các bài viết, các bình luận ở các bảng cơ sở dữ liệu Comment, Post, User và hiển thị cho sinh viên. Sinh viên có thể thực hiện các chức năng: thêm bài viết, thích bài viết và bình luận bài viết, dữ liệu sẽ được cập nhật vào cơ sở dữ liệu tương ứng với từng chức năng.

Đối với Quản trị lớp, Quản trị viên cũng thực hiện các chức năng tương tự Sinh viên. Ngoài ra, Quản trị lớp, Quản trị viên có thể thực hiện thêm chức năng Xóa bài viết.

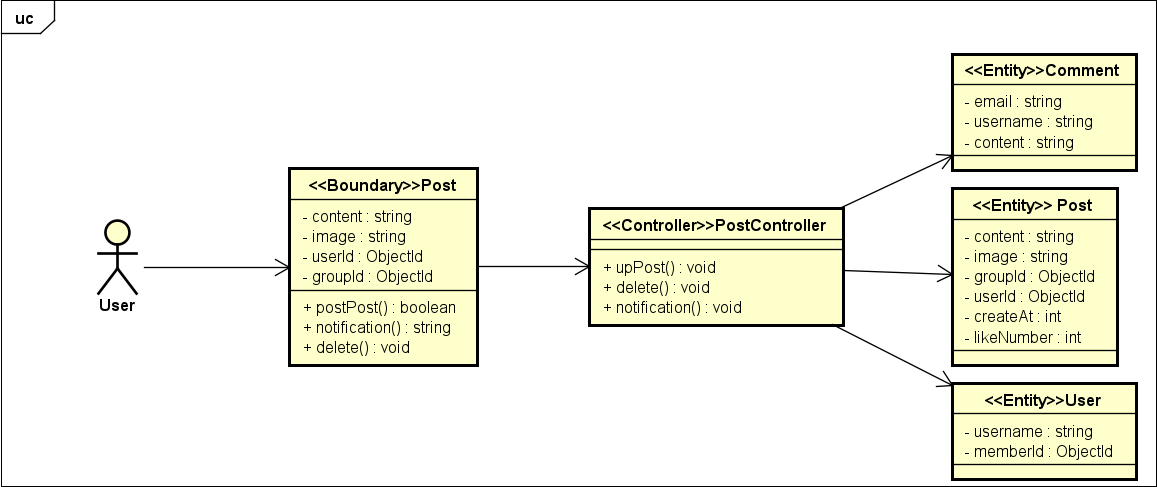
* + 1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý thông báo



*Hình 15 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý thông báo*

Người dùng ở đây bao gồm 3 tác nhân: Sinh viên (Student), Quản trị lớp (Manager), Quản trị viên (Admin). Đầu tiên, người dùng truy cập vào giao diện thông báo, thông qua trình quản lý Thông báo, hệ thống truy cập vào các bảng cơ sở dữ liệu Notification, User lấy thông tin và hiển thị thông báo cho người dùng. Người dùng có thể thực hiện chức năng xem thông báo để xác nhận đã đọc thông báo, đồng thời khi đó cơ sở dữ liệu cũng được cập nhật tương ứng.

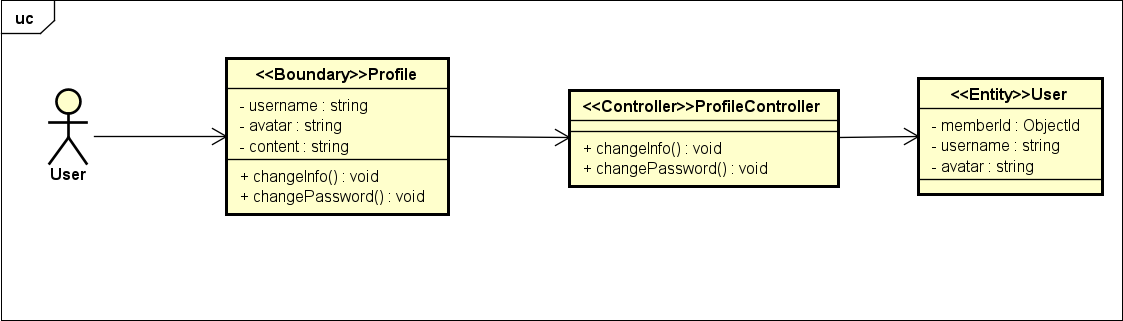
* + 1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý bài viết



*Hình 16 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý bài viết*

Người dùng ở đây bao gồm 2 tác nhân: Sinh viên (Student), Quản trị lớp (Manager). Đầu tiên người dùng truy cập vào giao diện Quản lý bài viết, thông qua trình Quản lý bài viết, hệ thống truy cập các bảng cơ sở dữ liệu: Comment, Post, User để lấy dữ liệu và hiển thị cho người dùng. Sau đó, người dùng có thể thực hiện các chức năng: đăng bài, gửi thông báo, hoặc hủy bài viết, đồng thời cơ sở dữ liệu cũng được cập nhật tương ứng.

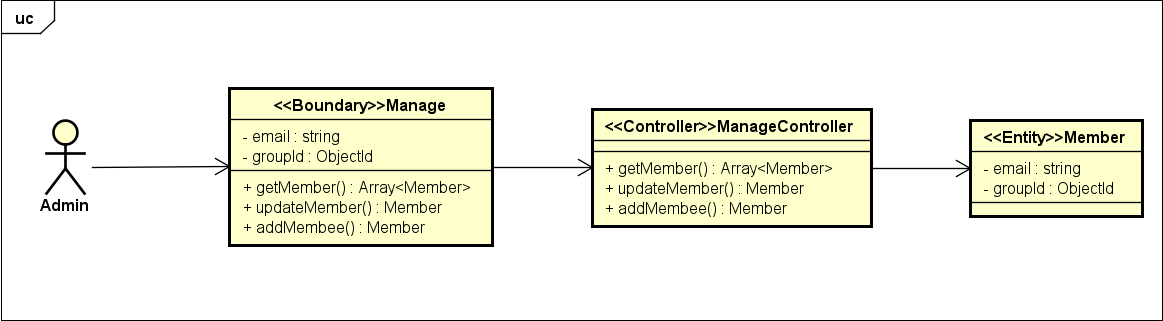
* + 1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý thông tin cá nhân



*Hình 17 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý thông tin cá nhân*

Người dùng ở đây bao gồm 2 tác nhân: Sinh viên (Student), Quản trị lớp (Manager). Đầu tiên người dùng truy cập vào giao diện Quản lý thông tin cá nhân, thông qua trình quản lý thông tin cá nhân, hệ thống truy cập bảng User trong cơ sở dữ liệu, lấy dữ liệu và hiển thị cho người dùng. Sau đó, người dùng có thể thực hiện các chức năng đổi thông tin hoặc đổi mật khẩu. Khi đó, cơ sở dữ liệu cũng được cập nhật tương ứng.

* + 1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý thành viên



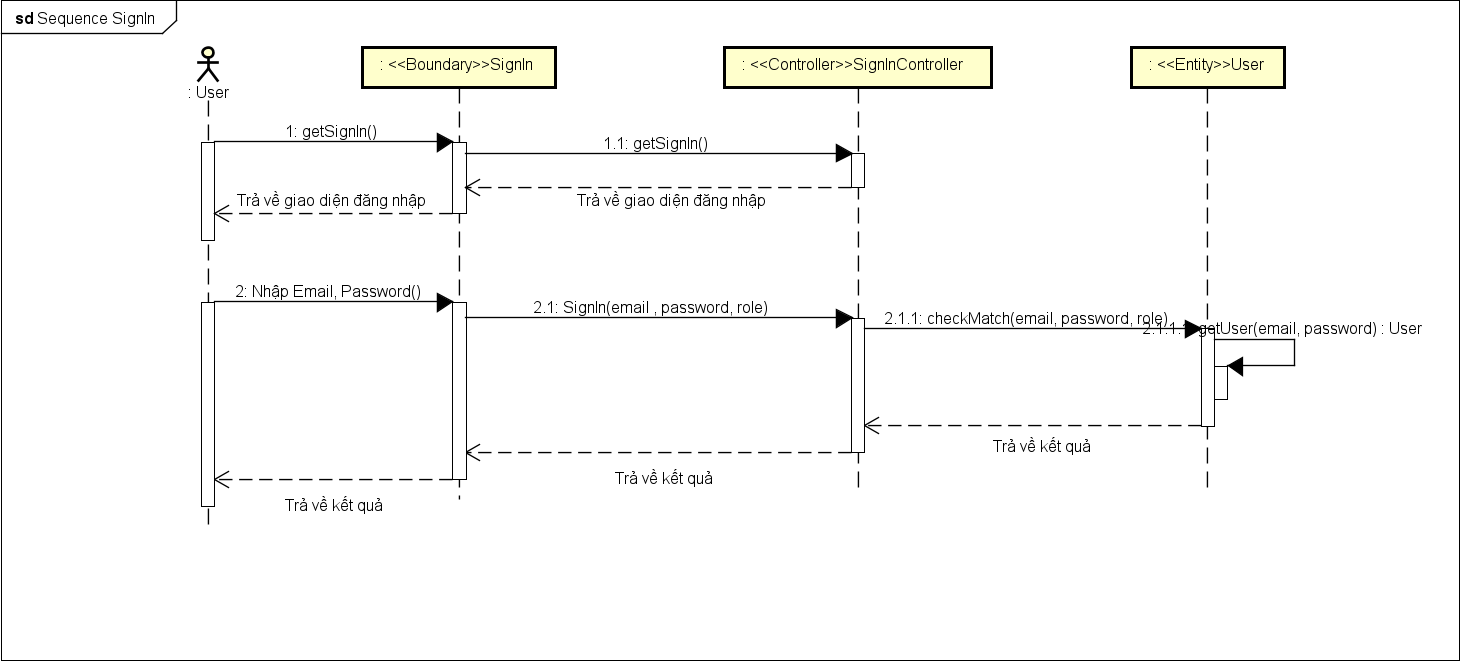
*Hình 18 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Quản lý thành viên*

Đầu tiên Admin truy cập giao diện Quản lý thành viên, thông qua trình Quản lý thành viên, hệ thống truy cập bảng Member trong cơ sở dữ liệu, lấy thông tin và hiển thị cho Admin. Sau đó Admin có thể thực hiện các chức năng thêm hoặc sửa thành viên. Khi đó, cơ sở dữ liệu cũng được cập nhật tương ứng.

## Biểu đồ tuần tự

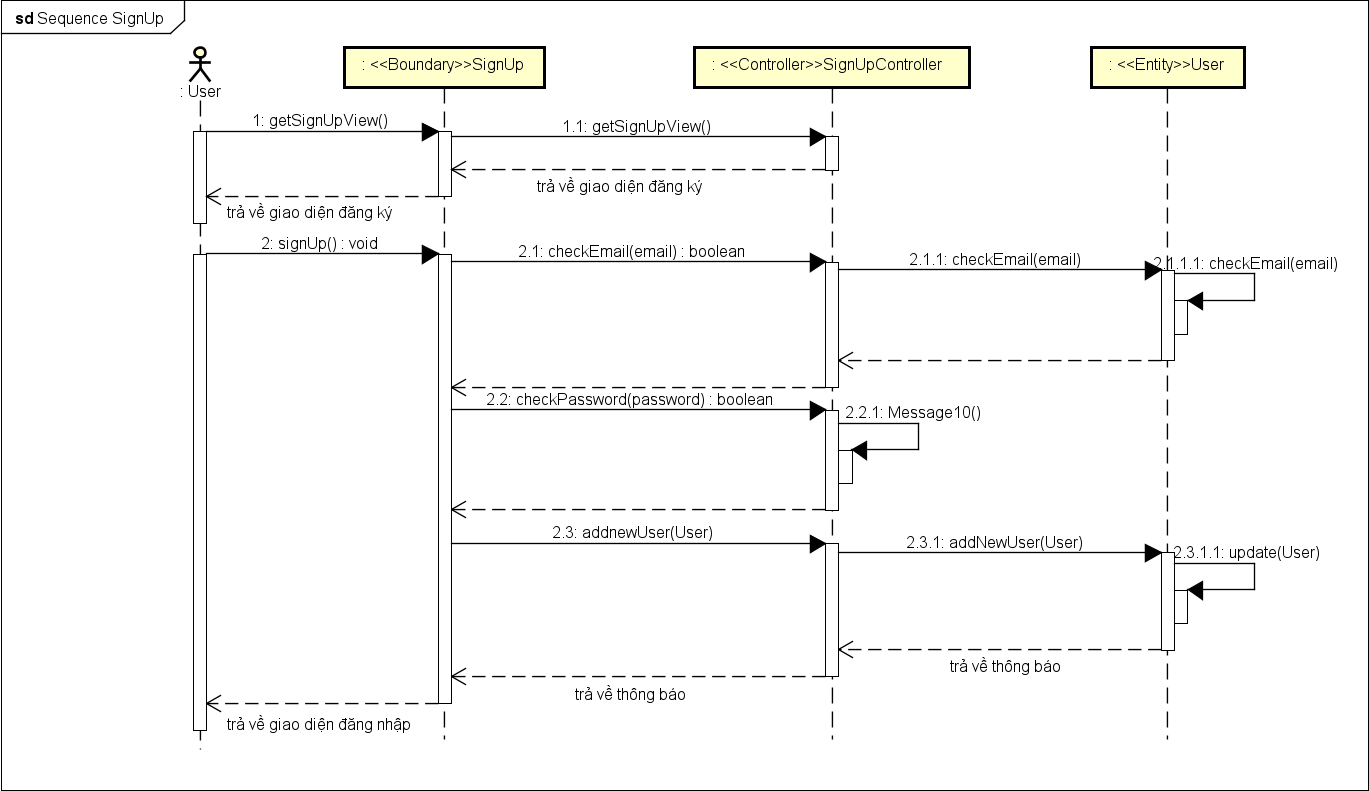
Với số lượng ca sử dụng của hệ thống tương đôi lớn, phần này sẽ mô tả biểu đồ tuần tự của một số ca sử dụng được lựa chọn.

## Đăng nhập



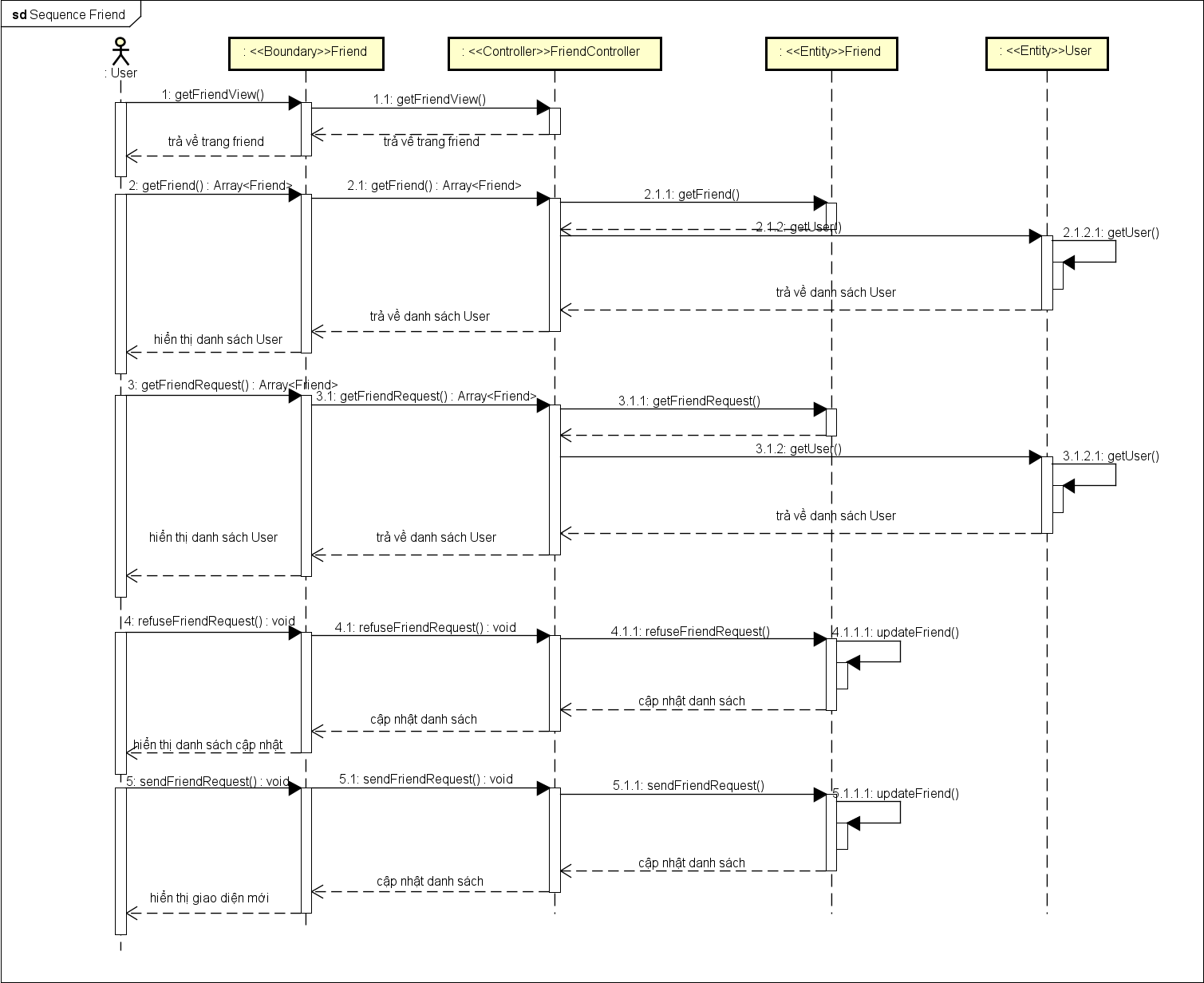
*Hình 19 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng đăng nhập*

## Đăng ký



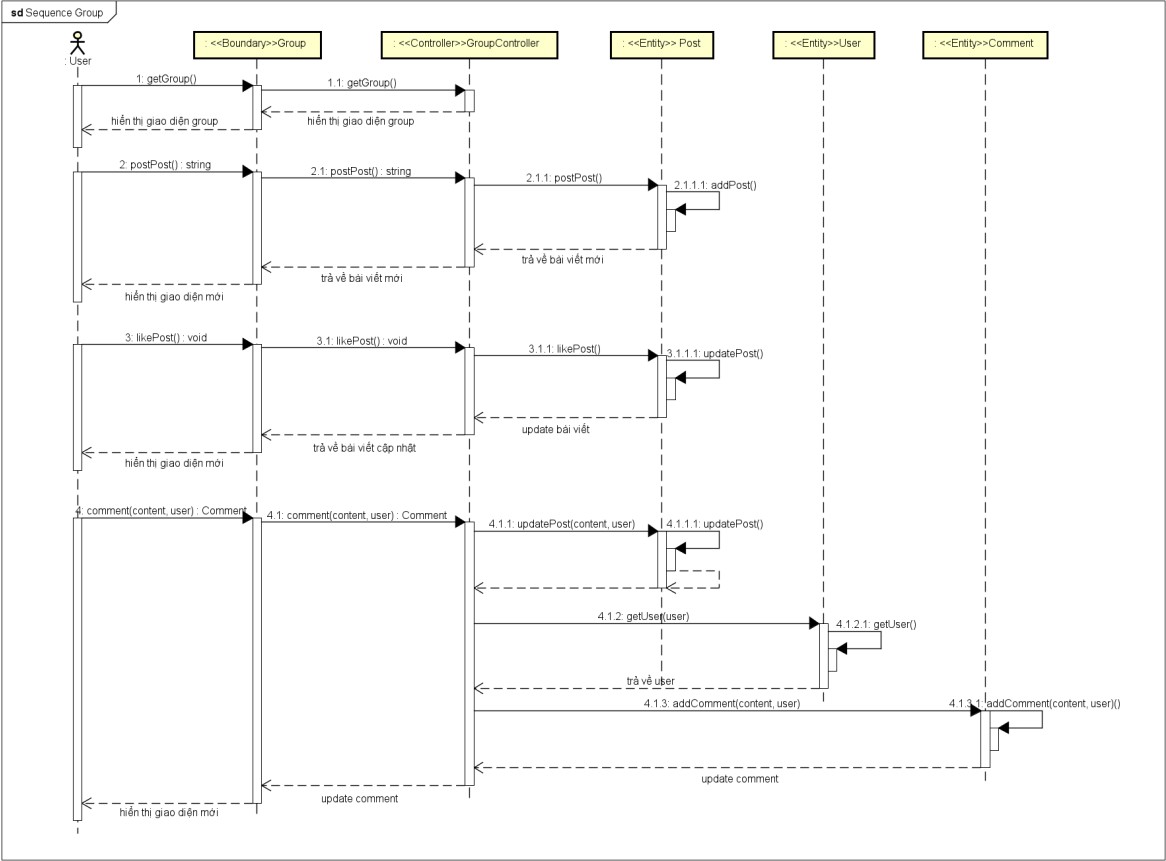
*Hình 20 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Đăng ký*

## Quản lý bài đăng



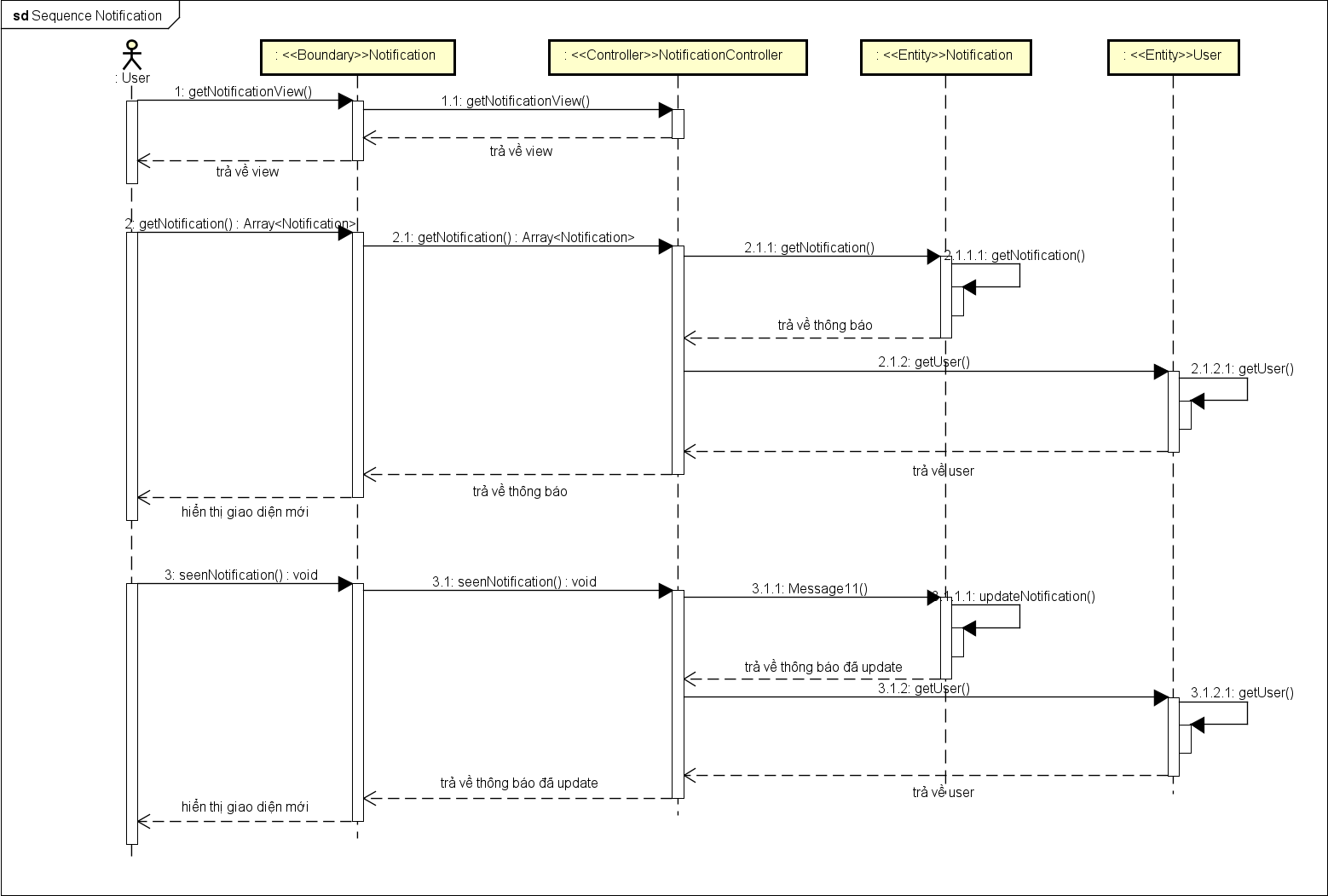
*Hình 21 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý bạn bè*

## Chat



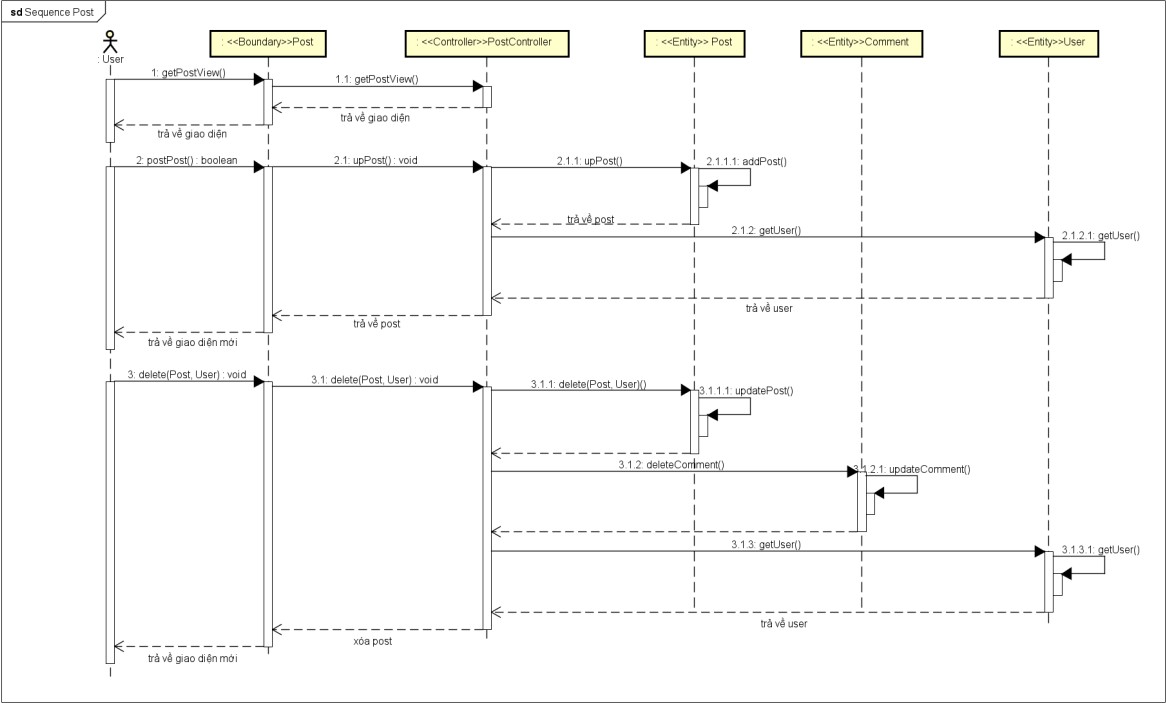
*Hình 22 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý lớp*

## Báo cáo



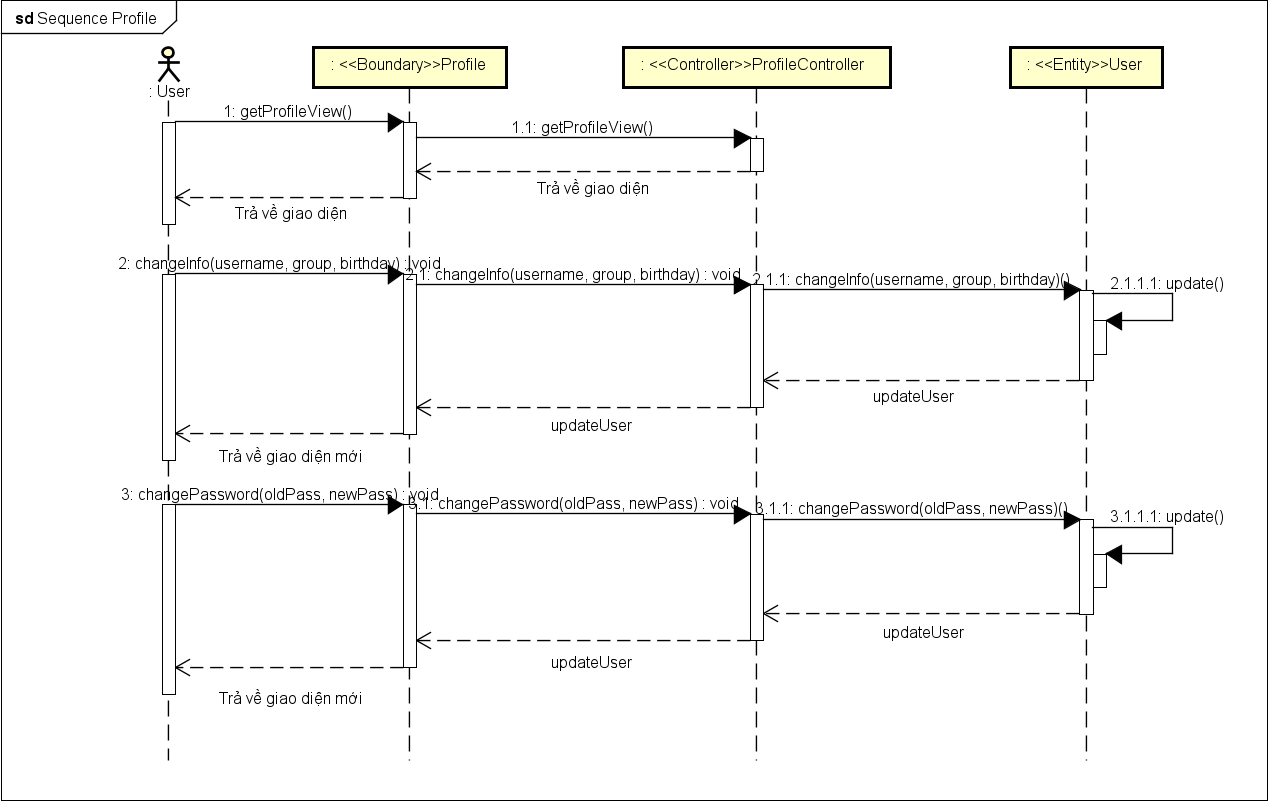
*Hình 23 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý thông báo*

## Quản lý người dùng



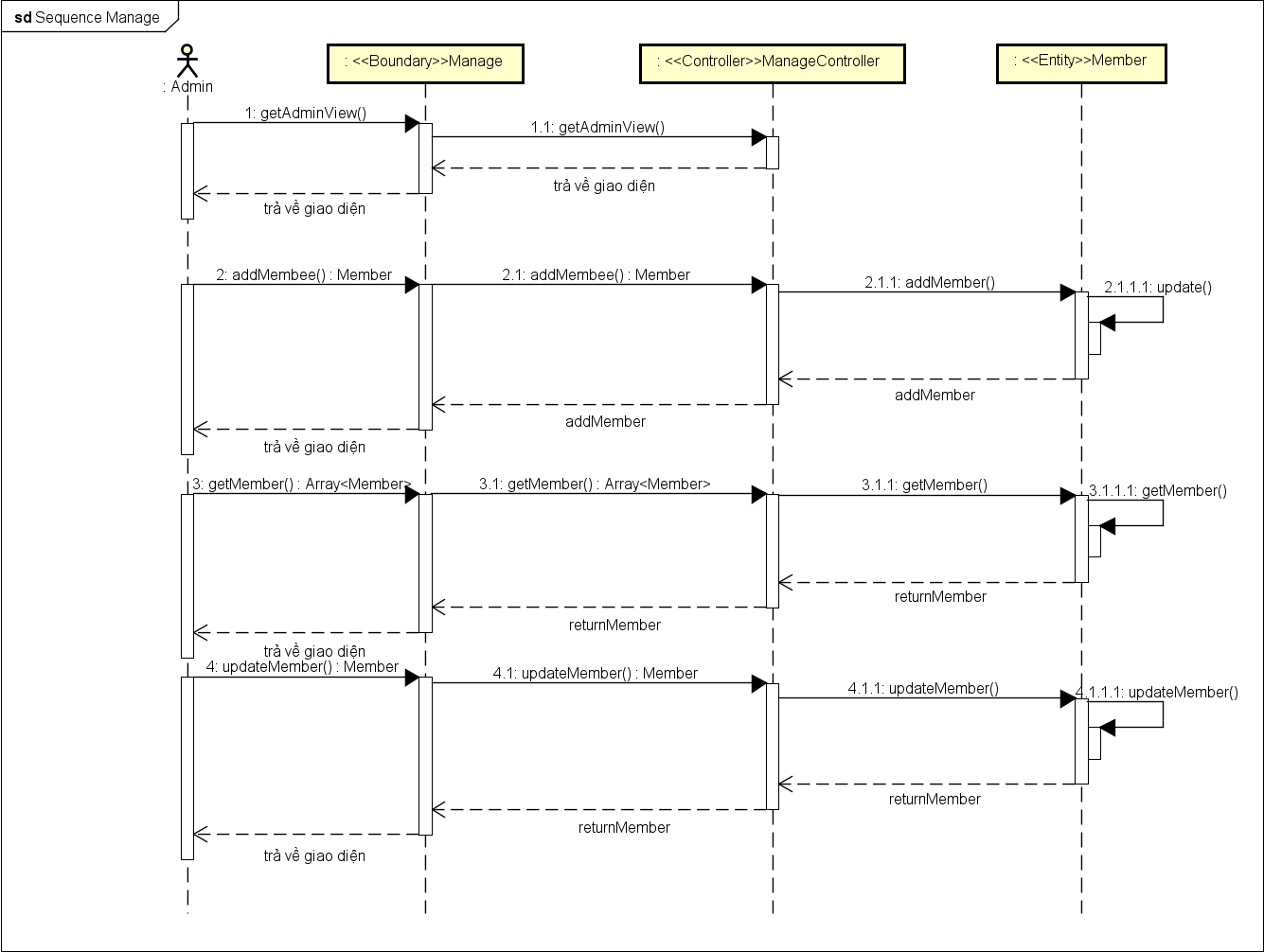
*Hình 24 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý bài viết*

## Quản lý báo cáo



*Hình 25 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng quản lý thông tin cá nhân*

## Quản lý thành viên



*Hình 26 Biểu đồ tuần tự ca sử dụng Quản lý thành viên*

## Thiết kế cơ sở dữ liệu

## Tổng quan các bảng dữ liệu (Models)

**FACULTIES** (**id**, FacultyName, CreatedAt, UpdatedAt)

**GROUPS** (**id**, FacultyId, GroupName, Avatar, CreatedAt, UpdatedAt) **MEMBERS** (**id**, GroupId, Email, IsStudy, CreatedAt, UpdatedAt) **ROLES** (**id**, RoleName, CreatedAt, UpdatedAt)

**USERS** (**id**, MemberId, RoleId, Username, Password, Avatar, IsActive, ResetToken, VerifyToken, CreatedAt, UpdatedAt)

**POSTS** (**id**, UserId, GroupId, Likes, Comments, Description, Image, CreatedAt, UpdatedAt)

**COMMENTS** (**id**, PostId, UserId, Content, CreatedAt, UpdatedAt) **CONTACTS** (**id**, SenderId, ReceiverId, Status, CreatedAt, UpdatedAt) **MESSAGES** (**id**, SenderId, ReceiverId, Content, IsRead, CreatedAt) **NOTIFICATIONS** (**id**, SenderId, ReceiverId, Content, IsRead, CreatedAt)

## Mô tả chi tiết các bảng dữ liệu

* + - 1. *Bảng Faculties*

**FACULTIES** (**id**, FacultyName, CreatedAt, UpdatedAt): Bảng danh sách viện

*Bảng 11 Bảng Faculties*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/ Not Required** | **Ghi chú** |
| Id | ObjectId | Required | FacultyId |
| FacultyName | String | Required | Tên viện |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo thời  gian Unix |
| UpdatedAt | Double | Not Required | Thời gian cập nhật  theo thời gian Unix |

* + - 1. *Bảng Groups*

**GROUPS** (**id**, FacultyId, GroupName, Avatar, CreatedAt, UpdatedAt): Bảng danh sách lớp

*Bảng 12 Bảng Groups*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/ Not Required** | **Ghi chú** |
| id | ObjectId | Required | GroupId |
| FacultyId | ObjectId | Required | Mã viện  Ref: **FACULTIES** |
| GroupName | String | Required | Tên lớp |
| Avatar | String | Required | Ảnh đại diện nhóm lớp |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo thời gian Unix |
| UpdatedAt | Double | Not Required | Thời gian cập nhật theo thời gian Unix |

* + - 1. *Bảng Members*

**MEMBERS** (**id**, GroupId, Email, IsStudy, CreatedAt, UpdatedAt): Bảng danh sách thành viên đã được kiểm duyệt

Bảng 13 *Bảng Members*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/ Not Required** | **Ghi chú** |
| id | ObjectId | Required | MemberId |
| GroupId | ObjectId | Required | Mã lớp  Ref: **GROUPS** |
| Email | String | Required | Địa chỉ email của nhà trường cấp |
| IsStudy | Boolean | Required | Thành viên còn ở lớp hiện tại hay không |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo thời gian Unix |
| UpdateAt | Double | Not Required | Thời gian cập nhật theo thời gian Unix |

* + - 1. *Bảng Roles*

**ROLES** (**id**, RoleName, CreatedAt, UpdatedAt): Bảng danh sách các vai trò

*Bảng 14 Bảng Roles*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/ Not Required** | **Ghi chú** |
| id | ObjectId | Required | RoleId |
| RoleName | String | Required | Tên vai trò |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo thời gian Unix |
| UpdateAt | Double | Not Required | Thời gian cập nhật theo thời gian Unix |

* + - 1. *Bảng Users*

**USERS** (**id**, MemberId, RoleId, Username, Password, Avatar, IsActive, ResetToken, VerifyToken, CreatedAt, UpdatedAt): Bảng danh sách tài khoản người dùng

*Bảng 15 Bảng Users*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/ Not**  **Required** | **Ghi chú** |
| id | ObjectId | Required | UserId |
| MemberId | ObjectId | Required | Mã lớp  Ref: **GROUPS** |
| RoleId | ObjectId | Required | Mã vai trò Ref: **ROLES** |
| Username | String | Required | Tên người dùng |
| Password | String | Required | Mật khẩu |
| Avatar | String | Not Required | Ảnh đại diện |
| IsActive | Boolean | Required | Tài khoản đã được kích hoạt chưa |
| ResetToken | String | Not Required | Token để xác nhận đặt lại mật khẩu |
| VerifyToken | String | Not Required | Token để xác nhận tài khoản |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo thời gian Unix |
| UpdatedAt | Double | Not Required | Thời gian cập nhật theo thời gian Unix |

* + - 1. *Bảng Posts*

**POSTS** (**id**, UserId, GroupId, Likes, Comments, Description, Image, CreatedAt, UpdatedAt): Bảng danh sách bài viết

*Bảng 16 Bảng Posts*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/**  **Not Required** | **Ghi chú** |
| id | ObjectId | Required | PostId |
| UserId | ObjectId | Required | Mã User Ref: **USERS** |
| GroupId | ObjectId | Not Required | Mã lớp  Ref**: GROUPS** |
| Likes | Int | Required | Số lượng like bài viết |
| Comments | Int | Required | Số lượng bình luận bài viết |
| Description | String | Required | Mô tả về bài viết |
| Image | String | Not Required | Danh sách hình ảnh  được sử dụng trong bài viết |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo thời gian Unix |
| UpdatedAt | Double | Not Required | Thời gian cập nhật theo thời gian Unix |

* + - 1. *Bảng Comments*

**COMMENTS** (**id**, PostId, UserId, Content, CreatedAt, UpdatedAt): Danh sách các bình luận

*Bảng 17 Bảng Comments*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/ Not Required** | **Ghi chú** |
| id | ObjectId | Required | CommentId |
| PostId | ObjectId | Required | PostId  Ref: **POSTS** |
| UserId | ObjectId | Required | Người viết Ref: **USERS** |
| Content | String | Required | Nội dung bình luận |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo thời gian Unix |
| UpdateAt | Double | Not Required | Thời gian cập nhật theo thời gian Unix |

* + - 1. *Bảng Contacts*

**CONTACTS** (**id**, SenderId, ReceiverId, Status, CreatedAt, UpdatedAt): Bảng danh sách lời mời kết bạn

*Bảng 18 Bảng Contacts*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/**  **Not Required** | **Ghi chú** |
| id | ObjectId | Required | ContactId |
| SenderId | ObjectId | Required | Người gửi kết bạn Ref: **USERS** |
| ReceiverId | ObjectId | Required | Người nhận lời mời kết bạn  Ref: **USERS** |
| Status | Boolean | Required | Yêu cầu kết bạn đã được chấp nhận hay  chưa |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo  thời gian Unix |
| UpdatedAt | Double | Not Required | Thời gian cập nhật theo thời gian  Unix |

* + - 1. *Bảng Messages*

**MESSAGES** (**id**, SenderId, ReceiverId, Content, IsRead, CreatedAt)

*Bảng 19 Bảng Messages*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/**  **Not Required** | **Ghi chú** |
| id | ObjectId | Required | MessageId |
| SenderId | ObjectId | Required | Người gửi tin nhắn Ref: **USERS** |
| ReceiverId | ObjectId | Required | Người nhận tin nhắn Ref: **USERS** |
| Content | String | Required | Nội dung tin nhắn |
| IsRead | Boolean | Required | Tin nhắn đã được người nhận đọc chưa |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo  thời gian Unix |

* + - 1. *Bảng Notifications*

**NOTIFICATIONS** (**id**, SenderId, ReceiverId, Content, IsRead, CreatedAt)

*Bảng 20 Bảng Notification*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Kiểu** | **Required/**  **Not Required** | **Ghi chú** |
| id | ObjectId | Required | NotificationId |
| SenderId | ObjectId | Required | Người gửi thông báo  Ref: **USERS** |
| ReceiverId | ObjectId | Required | Người nhận thông báo  Ref: **USERS** |
| Content | String | Required | Mô tả thông báo |
| IsRead | Boolean | Required | Thông báo đã được đọc hay chưa |
| CreatedAt | Double | Required | Thời gian tạo theo  thời gian Unix |

# CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

## Công nghệ chính áp dụng phía Frontend

## Javascript

JavaScript là một ngôn ngữ lập trình rất quen thuộc với tất cả chúng ta. Trong vòng 10 năm trở lại đây, các ứng dụng web ngày càng có nhiều tính năng và đa dụng hơn nhờ vào Javascript. JavaScript có rất nhiều ưu điểm khiến nó vượt trội hơn so với các ngôn ngữ khác, đặc biệt trong các trường hợp thực tế. Ngôn ngữ rất dễ học bởi cú pháp vô cùng đơn giản, chúng ta không cần một compiler mà web brower có thể biên dịch nó bằng HTML. Khi sử dụng, lỗi rất dễ phát hiện và dễ sửa hơn nhiều so với các ngôn ngữ lập trình khác. Ngôn ngữ JavaScript có thể hoạt động trên nhiều trình duyệt, nền tảng khác nhau. Và đặc biệt, ngôn ngữ này nhanh và nhẹ hơn các ngôn ngữ lập trình khác.

## JQuery

**jQuery** là thư viện javascript nổi bật nhất, phổ biến nhất trong lập trình web. Nó đã trở thành một thành phần không thể thiếu trong các website có sử dụng Javascript. Nó đã giúp lập trình viên tiết kiệm được rất nhiều thời gian và công sức trong việc thiết kế website.

**jQuery** cung cấp các phương thức xử lý sự kiện, hiệu ứng, tương tác chỉ với những dòng lệnh đơn giản. Các module chính mà của jQuery sử bao gồm:

* + - * Ajax – xử lý Ajax
      * Atributes – xử lý thuộc tính của đối tượng HTML
      * Effect – xử lý hiệu ứng
      * Event – xử lý sự kiện
      * Form – xử lý form
      * DOM – xử lý Data Object Model
      * Selector – xử lý luồng lách các đối tượng HTML

**Jquery** có rất nhiều ưu điểm điển hình là nhanh và có thể mở rộng. Đặc biệt, nó cải thiện hiệu suất của một ứng dụng.

## Công nghệ chính áp dụng phía Backend

## Node.js

Node.js là một công cụ chạy dựa trên JavaScript, nó là một công cụ phổ biến cho hầu hết các loại dự án vì là mã nguồn mở và đa nền tảng. Node.js sử dụng công cụ JavaScript Engine V8, cốt lõi của Google Chrome, bên ngoài trình duyệt. Điều này cho phép Node.js hoạt động rất hiệu quả.

Ứng dụng Node.js chạy trong một quy trình duy nhất mà không cần tạo luồng mới cho mọi yêu cầu. Node.js cung cấp một tập hợp các I/O không đồng bộ trong thư

viện tiêu chuẩn của nó để ngăn chặn mã JavaScript bị chặn. Khi Node.js thực hiện một thao tác I/O, chẳng hạn như đọc từ mạng, truy cập cơ sở dữ liệu hoặc hệ thống tệp, thay vì chặn luồng và lãng phí chu kỳ CPU chờ đợi, Node.js sẽ tiếp tục hoạt động khi phản hồi trở lại. Trong Node.js, các tiêu chuẩn ECMAScript mới có thể được sử dụng mà không gặp vấn đề gì, vì chúng ta không phải đợi tất cả người dùng của mình cập nhật trình duyệt của họ.

Node.js có một số lượng rất lớn các thư viện, nó được quản lý bởi NPM. Điều này giúp hệ sinh thái của Node.js phát triển mạnh mẽ và hiện tại NPM lưu trữ hơn một triệu gói mã nguồn mở mà chúng ta có thể thoải mái sử dụng.

## ExpressJS

Express là một web framework Node.js phổ biến nhất, và đồng thời cũng là thư viện cơ bản cho một số web framework Node phổ biến khác. Nó cung cấp các cơ chế:

* + - * Viết mã xử lý cho request với các HTTP khác nhau tại các đường dẫn URL (routes) khác nhau.
      * Sử dụng các middleware giúp xử lý các yêu cầu tại bất kì thời điểm nào trong luồng xử lý yêu cầu (request handling pipeline)
      * Tích hợp với các công cụ kết xuất giao diện (view rendering engines) giúp xây dựng các phản hồi dưới dạng chèn dữ liệu vào các khung giao diện (template).
      * Sử dụng các tính chất cơ bản của một ứng dụng web phổ biến, như việc sử dụng cổng (port) trong việc kết nối, hay location của các template cho việc hiển thị phản hồi.

Mặc dù bản thân Express khá đơn giản, tuy nhiên nhà phát triển có thể tạo ra các package middleware để giải quyết hầu hết mọi vấn đề phát triển web. Có rất nhiều thư viện để làm việc với cookies, sessions, user login, POST data. Nói chung, Express có thể giải quyết mọi vấn đề phát triển web nhờ các thư viện của mình.

## MongoDB

MongoDB là một cơ sở dữ liệu tài liệu được thiết kế để dễ phát triển và mở rộng. Một số đặc điểm nổi bật của hệ quản trị cơ sở dữ liệu này có thể kể đến như:

* + - * MongoDB là một cơ sở dữ liệu NOSQL
      * MongoDB sử dụng các **collection** và **document** thay thế cho việc sử dụng các bảng và hàng như trong cơ sở dữ liệu quan hệ truyền thống.
      * Mỗi database bao gồm các collections, và bên trong chúng lại là các documents khác nhau. Các documents lại bao gồm các cặp khóa-giá trị (key-value pair) là đơn vị dữ liệu cơ bản trong MongoDB.
      * Các dữ liệu của MongoDB được lưu trữ dưới định dạng JSON với cấu trúc linh hoạt, dễ dàng đáp ứng với các nhu cầu thực tế của thị trường mà MongoDB gọi đó là BSON
      * MongoDB hỗ trợ truy vấn để trả về các trường cụ thể trong document theo nhiều kiểu khác nhau như: truy vấn theo trường, truy vấn theo một phạm vi và truy vấn với các biểu thức chính quy (regular expression).
      * Tất cả các trường trong document đều có thể được đánh chỉ mục (indexing), một cách lưu trữ thêm kiểu cấu trúc dữ liệu chứa các thông tin về giá trị của các trường để cải thiện hiệu suất tìm kiếm
      * MongoDB cung cấp tính khả dụng cao cho các ứng dụng với tập các bản sao (replica set). Một replica set bao gồm hai hoặc nhiều tiến trình của mongodb duy trì cùng một bộ dữ liệu. Replica chính sẽ tương tác trực tiếp với client và thực thi các tác vụ đọc ghi cơ bản. Các replica phụ sẽ duy trì một bản sao dữ liệu của replica chính, bất cứ khi nào có lỗi xảy ra với replica chính, replica set sẽ tự động chuyển đổi sang các replica phụ giúp duy trì kết nối.

# CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

## Các tính năng của hệ thống

## Về phía người dùng chính (Quản trị lớp và sinh viên)

* + - 1. *Quản lý bài viết*

Mỗi người dùng đều thực hiện được các chức năng: đăng bài viết, thích bài viết, bình luận bài viết và xóa bài viết của bản thân.

* + - 1. *Quản lý bạn bè*

Ứng dụng cung cấp các chức năng đối với bạn bè là:

* Xem danh sách bạn bè: mọi người đều xem được danh sách bạn bè của mình.
* Gửi yêu cầu kết bạn: mọi người có thể gửi yêu cầu kết bạn tới những người chưa phải là bạn bè với mình
* Xác nhận lời mời hoặc từ chối lời mời: mọi người đều có thể đồng ý hoặc từ chối những lời mời kết bạn
* Xóa bạn bè: mọi người có thể hủy kết bạn với những bạn bè được chọn
  + - 1. *Quản lý lớp*

Hệ thống có bảng dữ liệu Members lưu trữ các thông tin của các thành viên trong trường bao gồm địa chỉ email và lớp tương ứng. Khi đăng ký tài khoản, dựa vào địa chỉ email đăng ký, hệ thống tìm kiếm trong bảng dữ liệu Members để xác định người dùng thuộc lớp nào. Ứng dụng cung cấp chức năng lớp, bất kỳ người dùng nào là Quản trị lớp hoặc sinh viên đều thuộc một lớp duy nhất. Khi ở trong lớp, người dùng có thể đăng bài, thích bình luận các bài viết mà mình muốn. Ngoài ra quản trị lớp còn có chức năng xóa bài viết.

* + - 1. *Quản lý chat*

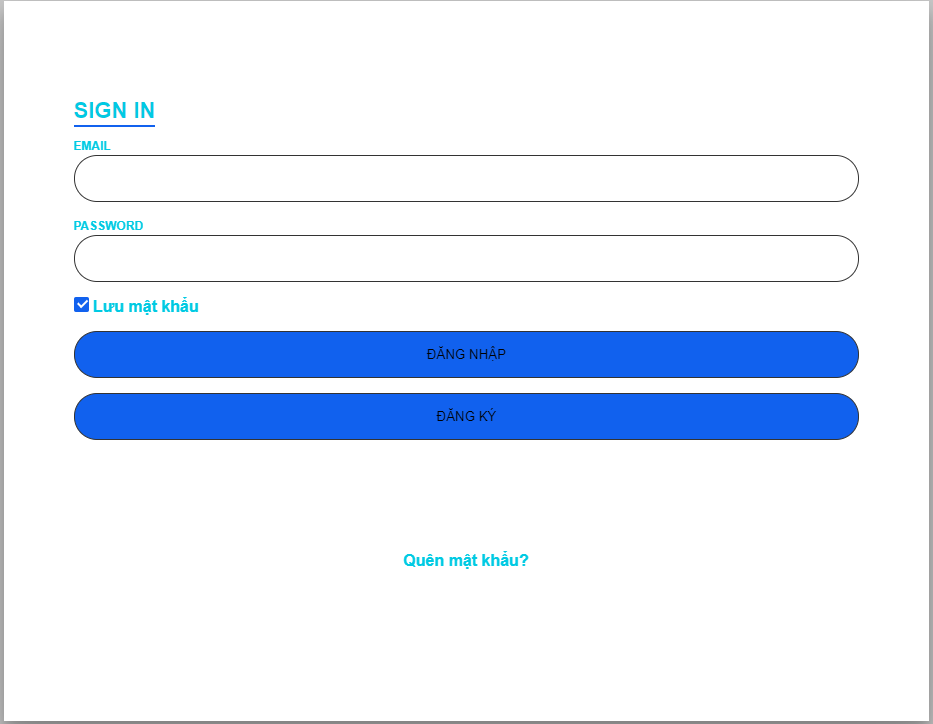
Ứng dụng cung cấp chức năng chat, người dùng nào cũng sử dụng được chức năng này. Người dùng xem danh sách bạn bè của mình và thực hiện chat với bất kỳ người bạn nào trong đó.

## Về phía quản lý (quản trị viên)

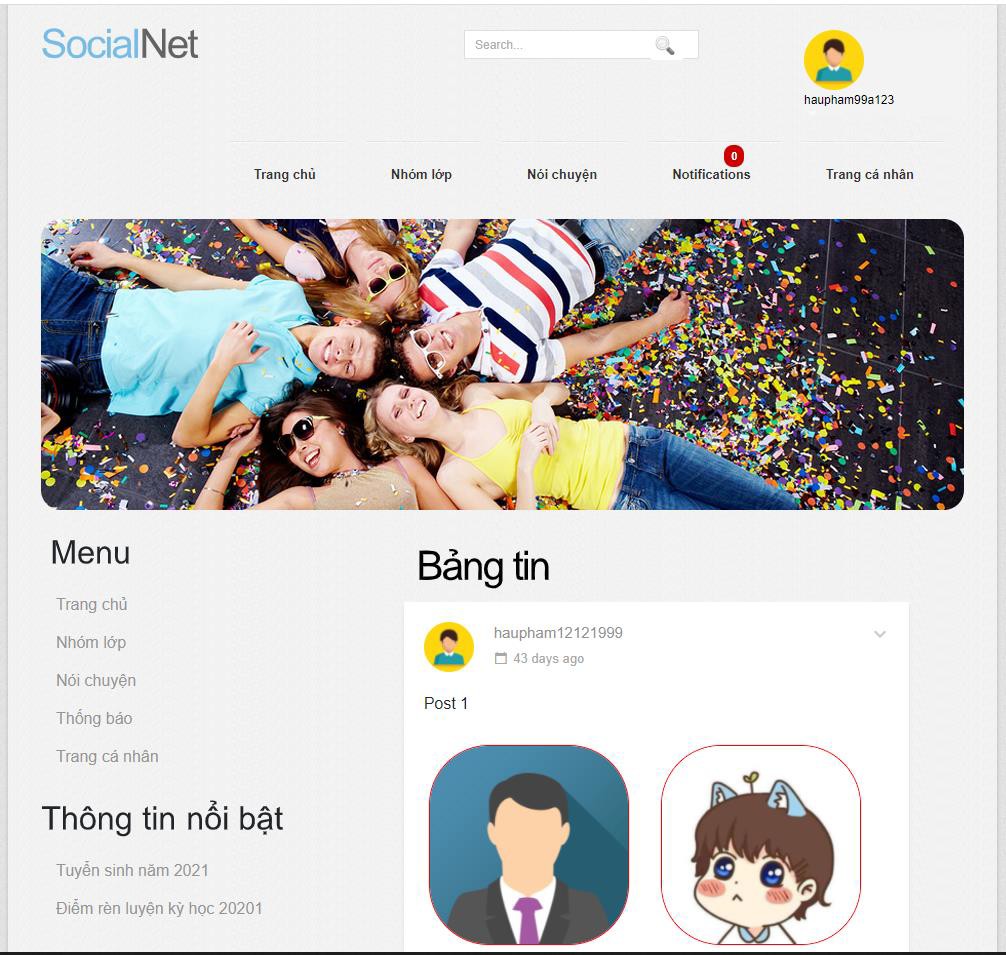
Khác với phía người dùng chính là Quản trị lớp và Sinh viên, giao diện sử dụng của Quản trị viên sẽ khác một chút.

Sẽ có một quản trị viên, nhiệm vụ chính là quản lý thành viên, bao gồm cả Sinh viên và Quản trị lớp. Quản trị viên có thể sử dụng các chức năng: thêm thành viên, sửa thành viên, xem danh sách thành viên. Khi thêm thành viên, Quản trị viên sẽ nhập các thông tin như địa chỉ email, địa chỉ lớp tương ứng, đây là những thông tin chính xác ngoài đời thực đã được xác nhận. Khi thành viên thay đổi lớp học, Quản trị viên sẽ sử dụng chức năng sửa thành viên.

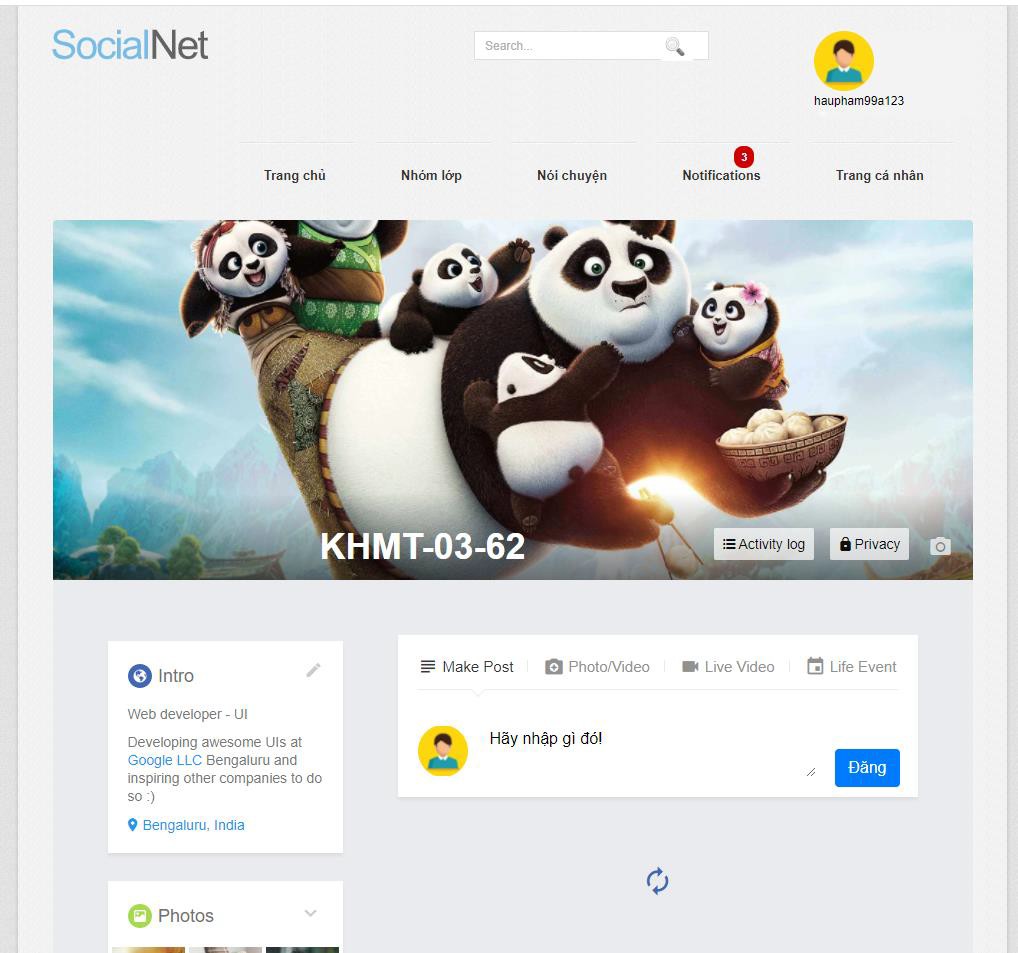
## Màn hình kết quả cài đặt



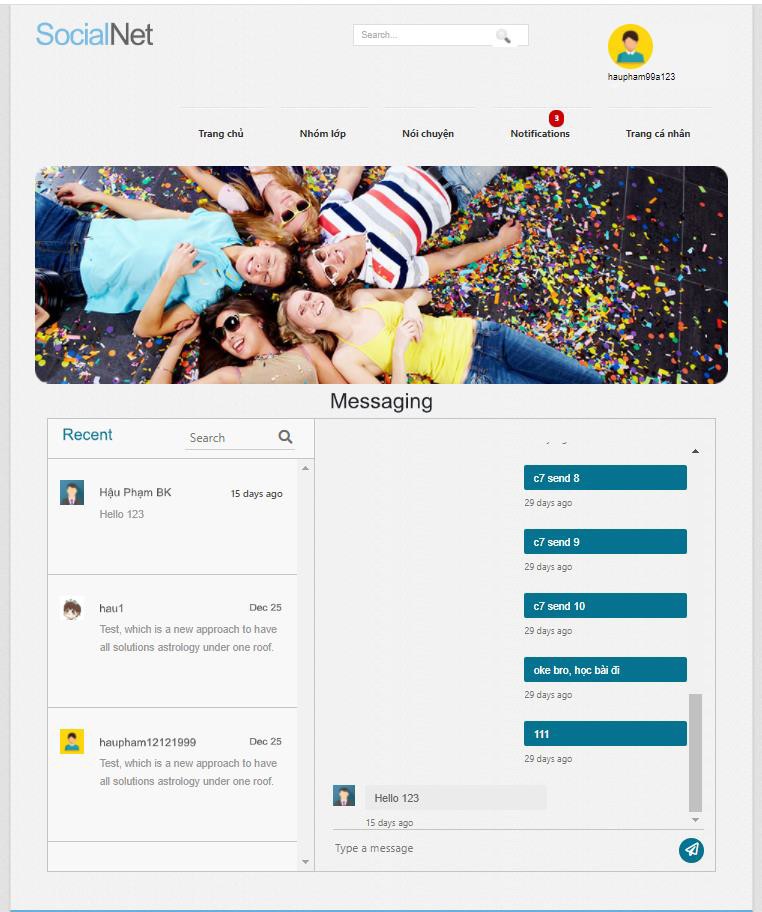
*Hình 38 Màn hình đăng nhập*



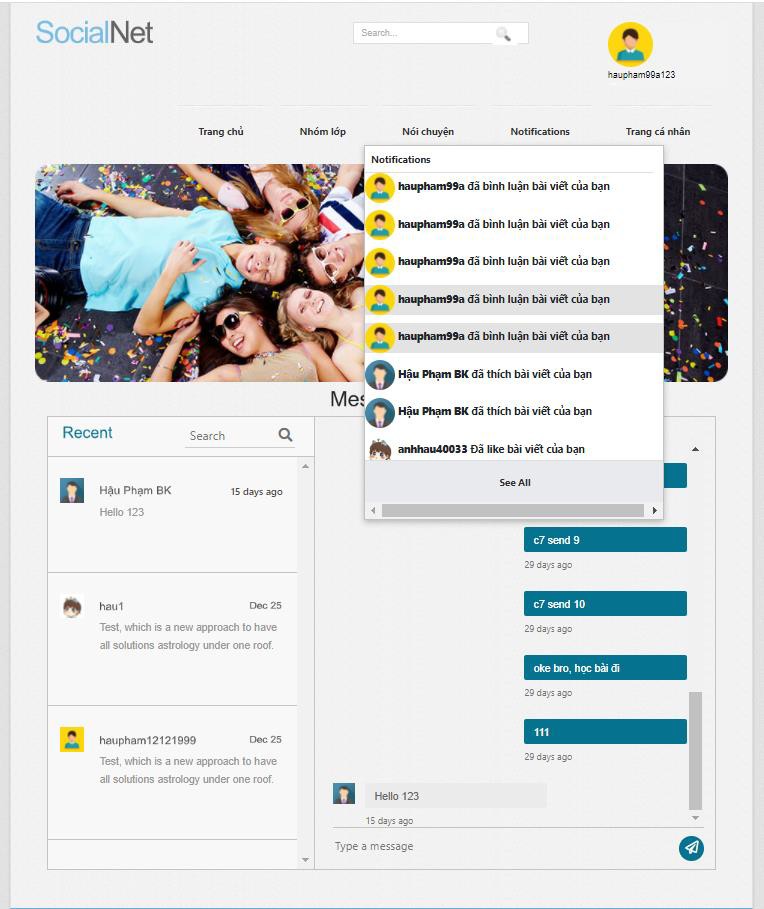
*Hình 39 Màn hình trang chủ*



*Hình 40 Màn hình lớp*

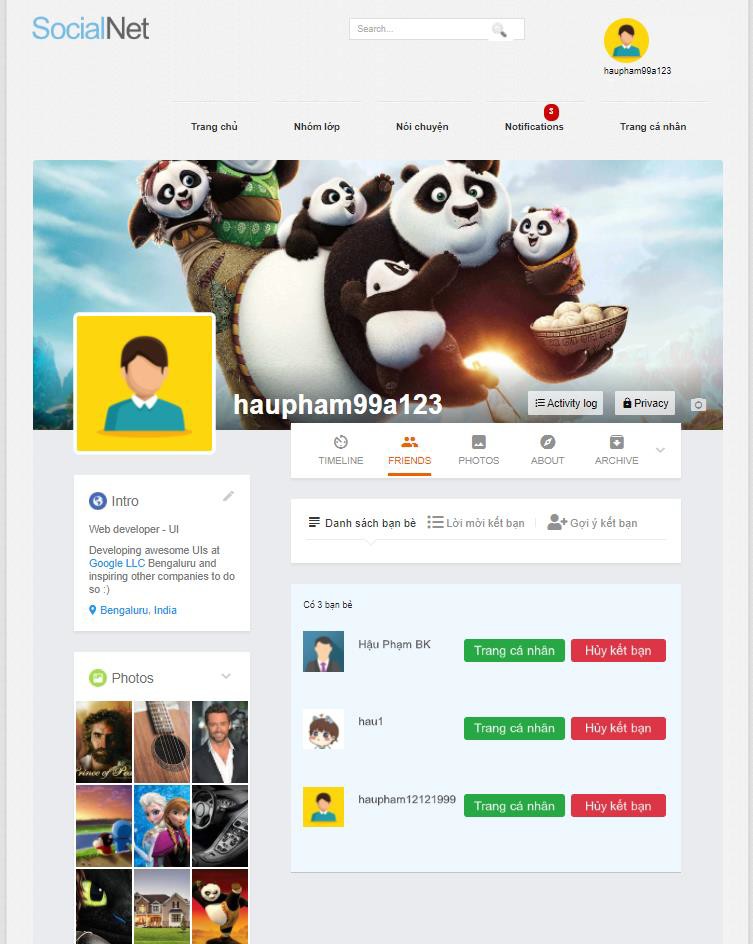


*Hình 41 Màn hình chat*

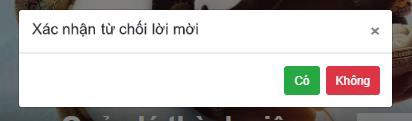


*Hình 42 Màn hình thông báo*

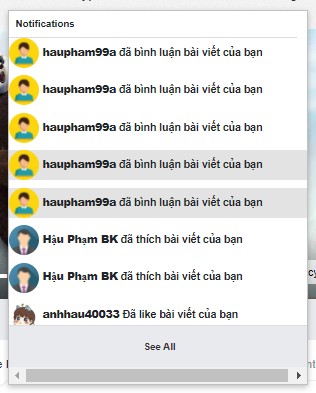
*Hình 43 Màn hình trang cá nhân*



*Hình 44 Màn hình danh sách bạn bè*



*Hình 45 Dialog Xác nhận*



*Hình 46 Dialog thông báo*

# CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN

## Kết luận

Đồ án “Xây dựng mạng xã hội trong trường học” đã giải quyết bài toán đề ra ban đầu đó là tạo ra một mạng xã hội trong trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, người dùng là các thành viên của trường Đại học Bách Khoa Hà Nội. Thông qua hệ thống, người dùng chính là Quản trị lớp và Sinh viên có thể quản lý bài viết, quản lý lớp, quản lý chat. Bên cạnh đó, một số tính năng khác như: xem thông báo, thích, bình luận … cũng vô cùng hữu ích cho người dùng trong quá trình sử dụng. Ngoài ra, hệ thống có tính năng đặc biệt mà chưa có mạng xã hội nào có. Hệ thống định danh người dùng dựa trên địa chỉ email được nhà trường cung cấp. Khi đăng ký tài khoản, địa chỉ email phải tồn tại trong danh sách các email của nhà trường thì mới được thực hiện. Sau đó, hệ thống gửi thông tin xác nhận về địa chỉ email này, người dùng click vào đường link thì tài khoản mới được kích hoạt. Cũng chính dựa vào địa chỉ email này và bảng dữ liệu Members để đưa người dùng vào lớp tương ứng. Quản trị viên dựa vào cách định danh chính xác này cũng quản lý hệ thống vô cùng dễ dàng.

Hệ thống đầu ra phù hợp chạy trên các nền tảng trình duyệt web thông dụng như Chrome, Cốc Cốc, Firefox,… với giao diện được thiết kế đơn giản, dễ sử dụng theo ngôn ngữ thiết kế Material Design.

Tuy nhiên, với thời gian và kiến thức giới hạn, đồ án tốt nghiệp còn gặp phải nhiều hạn chế cần phải giải quyết. Việc tiếp tục phát triển sản phẩm để phù hợp khi áp dụng thực tế vào mỗi trường học là vô cùng cần thiết.

Trong quá trình hoàn thành đồ án tốt nghiệp, kết quả đạt được không chỉ dừng lại ở sản phẩm cuối cùng mà còn là những kiến thức và kỹ năng mà cá nhân em đã tích lũy được như: kỹ năng xây dựng một hệ thống hoàn chỉnh trải qua những bước cần thiết như xác định yêu cầu, thiết kế hệ thống và cài đặt ứng dụng, kỹ năng lập trình, kiểm thử, module hóa hệ thống, kỹ năng sử dụng những công nghệ web phổ biến như NodeJS, ExpressJS, Jquery và hệ cơ sở dữ liệu MongoDB, kỹ năng nghiên cứu tài liệu và lựa chọn công nghệ mới phù hợp với hệ thống, kỹ năng quản lý thời gian và quản lý công việc một cách hiệu quả

## Hướng phát triển của đồ án trong tương lai

Trong phần này, một số hướng phát triển cho hệ thống sẽ được đưa ra, mục tiêu là đem lại trải nghiệm sử dụng tốt hơn tới với người dùng với những tính năng hiện có. Đồng thời đề xuất những tính năng mới có thể phát triển để hệ thống phù hợp hơn. Tính năng đó chính là hệ thống sẽ không chỉ phục vụ cho trường Đại học Bách Khoa Hà Nội mà là bất kỳ trường đại học nào khác

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. JavaScript introduction, [https://developer.mozilla.org/en-](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript)

[US/docs/Web/JavaScript](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript)

1. Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, David Tegarden, “System analysis and design with UML version 2.0 (third edition)”, 2009
2. Introduction to NodeJs, <https://nodejs.dev/learn>
3. Jquery API, [https://api.jquery.com](https://api.jquery.com/)
4. Introduction to MongoDB, <https://docs.mongodb.com/manual/introduction>
5. Express/Node introduction, [https://developer.mozilla.org/en-](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction) [US/docs/Learn/Server-side/Express\_Nodejs/Introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction)