

# ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

## VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC

\*



### BÁO CÁO ĐỒ ÁN II

Đề tài: Phân tích, thiết kế hệ thống web quản lý học tập và đăng ký đồ án, thực tập của sinh viên

Giảng viên hướng dẫn : **TS. Ngô Quốc Hoàn**

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Văn Triển

MSSV : 20195934

Lớp : Toán tin 02 - K64

Chữ ký của GVHD

Hà Nội, tháng 03 năm 2023

## NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

### 1. Mục đích và nội dung của đề án

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 2. Kết quả đạt được

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 3. Ý thức làm việc của sinh viên

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*Hà Nội, ... tháng 3 năm 2023*  
Giảng viên hướng dẫn

**TS. Ngô Quốc Hoàn**

# Lời cảm ơn

Lời đầu tiên em xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến các thầy cô Viện Toán ứng dụng và Tin học, Đại học Bách Khoa Hà Nội đã truyền đạt những kiến thức nền tảng hữu ích xuyên suốt các kỳ học qua để từ đó giúp em có những kiến thức và kỹ năng tốt hơn trong quá trình tìm hiểu và nghiên cứu đề tài.

Đặc biệt em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành sâu sắc tới **TS. Ngô Quốc Hoàn** đã trực tiếp giúp đỡ, hướng dẫn em hoàn thành Đồ án 2 này. Thầy đã dành nhiều thời gian hướng dẫn, chia sẻ những kiến thức, tài liệu hay và đưa ra các hướng dẫn cải tiến Đồ án từ nội dung tới cách trình bày để giúp bài báo cáo của em được tốt nhất.

Em cũng chân thành cảm ơn những chia sẻ góp ý quý báu của **TS. Lê Chí Ngọc** trong quá trình em thực hiện đồ án. Những ý kiến đóng góp của thầy cô sẽ giúp em nhận ra những hạn chế và qua đó em có thêm những kiến thức, nguồn tư liệu mới trên con đường học tập cũng như nghiên cứu sau này.

Em xin chân thành cảm ơn!

*Hà Nội, ... tháng 3 năm 2023*  
Sinh viên

**Nguyễn Văn Triển**

# Mục lục

<b>Mở đầu</b>	<b>1</b>
<b>1 Tổng quan về đề tài</b>	<b>3</b>
1.1 Lý do chọn đề tài . . . . .	3
1.2 Yêu cầu của bài toán . . . . .	7
1.3 Tác nhân của hệ thống . . . . .	7
1.4 Mô tả hệ thống . . . . .	8
1.4.1 Dành cho quản trị viên . . . . .	8
1.4.2 Dành cho sinh viên . . . . .	8
1.4.3 Dành cho giảng viên . . . . .	8
1.4.4 Dành cho cán bộ . . . . .	9
<b>2 Phân tích hệ thống</b>	<b>10</b>
2.1 Biểu đồ phân cấp chức năng . . . . .	10
2.2 Biểu đồ usecase . . . . .	11
2.3 Biểu đồ lớp . . . . .	14
2.4 Đặc tả usecase . . . . .	15
2.5 Biểu đồ tuần tự . . . . .	19
<b>3 Thiết kế hệ thống</b>	<b>27</b>
3.1 Biểu đồ dữ liệu quan hệ . . . . .	27
3.1.1 Chi tiết các bảng . . . . .	27
3.1.2 Biểu đồ dữ liệu quan hệ . . . . .	27
3.2 Giao diện . . . . .	32
<b>Kết luận</b>	<b>36</b>
<b>Tài liệu tham khảo</b>	<b>37</b>
<b>Chỉ mục</b>	<b>38</b>

# Mở đầu

Ngày nay cùng với sự phát triển mọi mặt của xã hội, ngành Công nghệ thông tin (CNTT) đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày của chúng ta, thay đổi cách chúng ta sống, làm việc và tương tác với nhau. Lĩnh vực này đang phát triển nhanh chóng và tác động đến nhiều khía cạnh khác nhau trong cuộc sống của chúng ta.

Một trong những lợi ích chính của CNTT là tăng hiệu quả và năng suất. Các hệ thống và công cụ CNTT có thể tự động hoá nhiều tác vụ thủ công, giúp tiết kiệm thời gian và tăng năng suất. Điều này cũng có thể dẫn đến tiết kiệm chi phí cho các doanh nghiệp. Ví dụ, nhiều công ty đã triển khai phần mềm tự động hoá các tác vụ thông thường như nhập và xử lý dữ liệu, cho phép nhân viên tập trung vào các tác vụ chiến lược và phức tạp hơn. Ngoài ra, CNTT cũng giúp việc truy cập và chia sẻ thông tin trở nên dễ dàng hơn. Điều này đã cho phép các cá nhân và tổ chức đưa ra quyết định sáng suốt hơn. Một ví dụ khác là các nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe có thể sử dụng hồ sơ y tế điện tử để truy cập thông tin bệnh nhân một cách nhanh chóng và dễ dàng, trong khi các doanh nghiệp có thể sử dụng các công cụ phân tích dữ liệu để phân tích lượng lớn dữ liệu và thu được thông tin chuyên sâu có thể giúp họ đưa ra quyết định tốt hơn.

Là một trường thuộc xếp hạng đầu về công nghệ của Việt Nam, Đại học Bách Khoa Hà Nội từ lâu đã áp dụng công nghệ trong việc giảng dạy cũng như phục vụ cho công tác quản lý sinh viên. Bài toán quản lý sinh viên nhằm giải quyết và đáp ứng một cách hiệu quả các nhu cầu về mặt quản lý thông tin của các sinh viên trong trường. Việc này sẽ làm giảm bớt sức lao động của con người, tiết kiệm được thời gian, độ chính xác cao, gọn nhẹ và tiện lợi hơn rất nhiều so với việc làm thủ công quản lý trên giấy tờ như trước đây. Tuy nhiên, trong hệ thống của nhà trường vẫn còn một số mặt chưa thực sự được quản lý một cách hợp lý như vấn đề học tập của sinh viên, vấn đề đăng ký đồ án cũng như thực tập.

Vì vậy, em quyết định thực hiện đề tài "**Phân tích, thiết kế hệ thống web quản lý học tập và đăng ký đồ án, thực tập của sinh viên**". Là một đề tài mang tính thực tiễn cao, phần nào đưa ra được những nhận xét, đánh giá tổng thể từ đó đưa ra được hệ thống mới có thể khắc phục được những hạn chế mà hệ thống cũ còn tồn tại.

Mặc dù có nhiều cố gắng nhưng đồ án của em không thể tránh khỏi những thiếu sót kính mong các thầy cô đưa ra ý kiến để em có thể cải tiến hoàn thiện một cách tốt nhất. Em rất mong được sự góp ý của thầy cô.

Em xin trân thành cảm ơn.

Đề tài: **Phân tích, thiết kế hệ thống web quản lý học tập và đăng ký đồ án, thực tập của sinh viên.**

Đề tài được xây dựng trên các ngôn ngữ chính là:

- Ngôn ngữ lập trình PHP và JavaScript.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL.

Bố cục của báo cáo gồm 3 chương:

**Chương 1: Tổng quan về đề tài.** Chương này em giới thiệu sơ lược về vấn đề quản lý sinh viên còn đang hạn chế của Viện ta hiện nay, khảo sát thực trạng cũng như đánh giá hệ thống cũ. Từ đó đề xuất hệ thống mới tốt hơn.

**Chương 2: Phân tích hệ thống.** Sau khi đã thực hiện khảo sát hệ thống, em tiến hành phân tích nghiệp vụ với các *Biểu đồ phân cấp chức năng*, *Biểu đồ usecase*, *Biểu đồ lớp*, *Biểu đồ tuần tự*.

**Chương 3: Thiết kế hệ thống.** Cuối cùng sau khi đã thu thập đầy đủ thông tin về mặt khảo sát, em thực hiện *Thiết kế cơ sở dữ liệu* và *Thiết kế giao diện của website*.

# Chương 1

## Tổng quan về đề tài

### 1.1 Lý do chọn đề tài

Mỗi năm, Đại học Bách khoa Hà Nội tuyển sinh khoảng 8000 sinh viên (theo số liệu 2022). Để thực hiện tốt việc hỗ trợ sinh viên một cách đầy đủ nhất, công tác quản lý sinh viên (kết quả học tập của sinh viên) đóng vai trò hết sức quan trọng đối với hoạt động của một khoa/viện trong các trường đại học.

Quản lý các dữ liệu có thể biết được những sinh viên đang chậm tiến độ học tập, những sinh viên đang bị mức cảnh cáo học tập để từ đó đưa ra giải pháp, tư vấn học tập phù hợp đối với các sinh viên. Ngoài ra, hiện nay các vấn đề về đăng ký làm đồ án, đăng ký thực tập cho sinh viên đang được diễn ra một cách thủ công dưới hình thức điền form truyền thống. Điều đó dẫn tới tốn rất nhiều thời gian để giảng viên sắp xếp, phản hồi, ... Hệ thống chủ yếu hướng tới người dùng là những sinh viên năm cuối sắp ra trường, từ đó tạo điều kiện tốt nhất để mang đến những định hướng đúng đắn, phù hợp cho sinh viên. Ngoài ra, khi ra trường các sinh viên có thể kết nối thông tin đến với các doanh nghiệp một cách dễ dàng hơn. Sự đồng hành của thầy cô, đặc biệt là giảng viên chuyên ngành - những người gần gũi, có thể phát hiện ra vấn đề của các sinh viên đó là rất quan trọng. Hệ thống sẽ giúp các khoa/viện định hướng nghề, hỗ trợ kỹ năng tìm việc cho sinh viên để mọi người chuẩn bị tốt hơn cho tương lai. Bên cạnh đó, hệ thống cũng giúp sinh viên dễ dàng hơn trong quá trình tìm hiểu cũng như chọn đề tài đồ án, vị trí thực tập của mình.

### Khảo sát hệ thống

Đánh giá kết quả học tập của Đại học Bách khoa Hà Nội:<sup>[1]</sup>

1. Kết quả học tập trong một học kỳ của sinh viên được đánh giá trên cơ sở điểm của các học phần thuộc chương trình đào tạo không kể các học phần có điểm R (điểm học phần được miễn học và công nhận tín chỉ) và các môn yêu cầu chứng chỉ riêng (Ngoại ngữ, Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng-an ninh), thể hiện bằng các chỉ số:
  - a. Số tín chỉ đạt là tổng số tín chỉ của các học phần có điểm đạt trong học kỳ.

- b. Số tín chỉ không đạt là tổng số tín chỉ của các học phần có điểm không đạt trong học kỳ.
  - c. Điểm trung bình học kỳ (GPA) là trung bình cộng điểm số quy đổi theo thang 4 của các học phần mà sinh viên đã học trong học kỳ với trọng số là số tín chỉ của học phần. Điểm trung bình học kỳ được làm tròn tới 2 chữ số thập phân.
2. Kết quả tiến bộ học tập của sinh viên từ đầu khoá được đánh giá trên cơ sở điểm của các học phần thuộc chương trình đào tạo không kể các môn yêu cầu chứng chỉ riêng, thể hiện bằng các chỉ số:
- a. Số tín chỉ tích lũy (TCTL) là tổng số tín chỉ của các học phần đã đạt từ đầu khoá kể cả các học phần được miễn, được chuyển điểm.
  - b. Số tín chỉ nợ tồn đọng là tổng số tín chỉ của các học phần đã học nhưng chưa đạt từ đầu khoá.
  - c. Điểm trung bình tích lũy (CPA) là trung bình cộng điểm số quy đổi theo thang 4 của các học phần đã học từ đầu khoá với trọng số là số tín chỉ của học phần. Điểm trung bình tích lũy được làm tròn tới 2 chữ số thập phân.
  - d. Trình độ ngoại ngữ của sinh viên đạt được theo yêu cầu chương trình đào tạo, thể hiện qua kết quả thi nội bộ trong trường và các chứng chỉ ngoại ngữ được xét tương đương.
3. Sinh viên được xếp hạng trình độ năm học căn cứ số tín chỉ tích lũy như sau:

Số TCTL	< 32	32 – 63	64 – 95	96 – 127	≥ 128
Trình độ	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ ba	Năm thứ tư	Năm thứ năm

4. Sinh viên được xếp loại học lực theo học kỳ căn cứ điểm trung bình học kỳ và xếp loại học lực từ đầu khoá căn cứ điểm trung bình tích lũy như sau:

GPA/CPA	< 1.0	1.0 – 1.49	1.5 – 1.99	2.0 – 2.49	2.5 – 3.19	3.2 – 3.59	3.6 – 4.0
Xếp loại	Kém	Yếu	TB yếu	Trung bình	Khá	Giỏi	Xuất sắc

Xử lý kết quả học tập Đại học Bách Khoa Hà Nội:<sup>[1]</sup>

Các hình thức xử lý kết quả học tập được áp dụng cuối mỗi học kỳ chính, bao gồm cảnh cáo học tập (mức 1 đến mức 3), buộc thôi học và hạn chế khối lượng đăng ký học tập.

1. Cảnh cáo học tập là hình thức cảnh cáo những sinh viên có kết quả học tập yếu kém, áp dụng cụ thể như sau:
  - a. Nâng một mức cảnh cáo đối với sinh viên có số tín chỉ không đạt trong học kỳ lớn hơn 8.



- b. Nâng hai mức cảnh cáo đối với sinh viên có số tín chỉ không đạt trong học kỳ lớn hơn 16 hoặc tự ý bỏ học, không đăng ký học tập.
  - c. Áp dụng cảnh cáo mức 3 đối với sinh viên có số tín chỉ nợ tồn đọng từ đầu khoá lớn hơn 27.
  - d. Sinh viên đang bị cảnh cáo học tập, nếu số tín chỉ không đạt trong học kỳ bằng hoặc nhỏ hơn 4 thì được hạ một mức cảnh cáo.
2. Buộc thôi học là hình thức áp dụng đối với những sinh viên có kết quả quá trình học tập rất kém, cụ thể trong các trường hợp như sau:
  - a. Sinh viên bị cảnh cáo học tập mức 3, ngoại trừ những đối tượng được hưởng chế độ ưu tiên trong đào tạo theo quy định của Bộ thì được nộp đơn xin gia hạn một học kỳ và chỉ một lần trong toàn khoá học.
  - b. Sinh viên học vượt quá thời gian cho phép, hoặc không còn đủ khả năng tốt nghiệp trong thời gian cho phép theo quy định tại Điều 6.
3. Hạn chế khối lượng học tập là hình thức buộc những sinh viên học yếu kém hoặc chưa đạt chuẩn ngoại ngữ (xét tại thời điểm đăng ký học tập) đăng ký số tín chỉ học phần chuyên môn ít hơn bình thường, cụ thể như sau:
  - a. Sinh viên bị cảnh cáo học tập mức 1 được đăng ký tối đa 18 TC và tối thiểu 10 TC cho một học kỳ chính.
  - b. Sinh viên bị cảnh cáo học tập mức 2 được đăng ký tối đa 14 TC và tối thiểu 8 TC cho một học kỳ chính.
  - c. Sinh viên không đạt chuẩn ngoại ngữ theo quy định cho từng trình độ năm học được đăng ký tối đa 14 TC và tối thiểu 8 TC cho một học kỳ chính.

### **Quản lý hồ sơ sinh viên**

Hồ sơ sinh viên là một phần thiết yếu của việc quản lý sinh viên trong các hệ thống Đại học. Chúng chứa thông tin quan trọng về các sinh viên như thông tin cá nhân, tiến độ học tập, ... Quản lý hồ sơ sinh viên một cách hiệu quả là rất quan trọng để đảm bảo rằng sinh viên nhận được sự hỗ trợ cần thiết để thành công trong học tập và cá nhân.

Khi các cán bộ giảng viên muốn biết thông tin về sinh viên nào đó thì có thể sử dụng hồ sơ mà chúng ta quản lý để tìm thông tin về họ. Từ đó nắm thông tin một cách nhanh chóng cũng như chính xác nhất.

### **Quản lý học tập sinh viên**

Quản lý học tập của sinh viên đề cập đến việc tiếp cận có hệ thống để quản lý quá trình học tập cho sinh viên. Điều này bao gồm mọi thứ từ thiết kế và cung cấp nội dung giáo dục đến theo dõi sự tiến bộ của sinh viên và cung cấp hỗ trợ khi cần thiết. Một hệ thống quản lý học tập cho phép giảng viên tạo và chia sẻ nội dung giáo dục hấp dẫn, theo dõi hiệu suất của sinh viên, cung cấp phản hồi kịp thời và

xác định các lĩnh vực cần hỗ trợ thêm. Mục tiêu cuối cùng của quản lý học tập của sinh viên là đảm bảo rằng sinh viên đang nhận được một nền giáo dục chất lượng để chuẩn bị cho họ thành công trong tương lai. Quản lý học tập hiệu quả đòi hỏi sự kết hợp giữa công nghệ, phương pháp sư phạm và quá trình ra quyết định dựa trên dữ liệu để tạo ra một môi trường học tập tối ưu cho sinh viên.

### **Quản lý đăng ký đồ án của sinh viên**

Việc quản lý đăng ký đồ án của sinh viên là một khía cạnh thiết yếu của quản lý sinh viên trong hệ thống Đại học. Nó liên quan đến việc thiết lập một hệ thống nơi sinh viên có thể đăng ký đồ án của họ và nhận hỗ trợ trong suốt thời gian của dự án. Đăng ký đồ án giúp đảm bảo rằng sinh viên đang thực hiện các dự án có liên quan và có ý nghĩa, phù hợp với sở thích và mục tiêu học tập của họ. Một hệ thống đăng ký dự án tốt sẽ cho phép dễ dàng đăng ký và theo dõi các đồ án, cũng như cung cấp cho sinh viên quyền truy cập vào các tài nguyên, cố vấn và phản hồi. Quản lý hiệu quả đăng ký đồ án của sinh viên đòi hỏi sự kết hợp của các hướng dẫn rõ ràng, thông tin liên lạc minh bạch và hỗ trợ từ giảng viên. Bằng cách triển khai một hệ thống đăng ký đồ án mạnh mẽ, các tổ chức giáo dục có thể thúc đẩy văn hoá đổi mới, sáng tạo và hợp tác giữa các sinh viên.

### **Quản lý đăng ký thực tập của sinh viên**

Cũng như quản lý đồ án, quản lý đăng ký thực tập của sinh viên là một nội dung quan trọng của công tác quản lý sinh viên nhất là đối với các sinh viên năm cuối. Thực tập mang lại cơ hội quý giá cho sinh viên để có được kinh nghiệm thực tế trong lĩnh vực nghiên cứu của họ và tạo mối quan hệ với các chuyên gia trong ngành mà họ đã chọn. Quản lý đăng ký thực tập liên quan đến việc thiết lập một hệ thống nơi sinh viên có thể dễ dàng tìm và đăng ký thực tập phù hợp với sở thích và mục tiêu học tập của họ. Nó cũng liên quan đến việc đảm bảo rằng sinh viên nhận được sự hỗ trợ mà họ cần trong suốt quá trình thực tập, chẳng hạn như đăng ký thường xuyên, hướng dẫn hoàn thành nhiệm vụ và cơ hội nhận phản hồi. Một hệ thống đăng ký thực tập tốt phải minh bạch, hiệu quả và cung cấp cho sinh viên khả năng tiếp cận nhiều cơ hội thực tập. Quản lý hiệu quả việc đăng ký thực tập của sinh viên đòi hỏi sự hợp tác chặt chẽ giữa giảng viên, doanh nghiệp và các đối tác trong ngành để đảm bảo rằng sinh viên có được kinh nghiệm quý báu và phát triển các kỹ năng cần thiết để thành công trong sự nghiệp đã chọn.

### **Nhược điểm của phương pháp quản lý truyền thống hiện nay**

Việc quản lý thủ công thông tin và hồ sơ của sinh viên là một quá trình tốn nhiều thời gian và rườm rà. Không những thế việc đó có thể dẫn đến sai sót trong quá trình nhập, xử lý và truy xuất dữ liệu. Có thể khó duy trì tính chính xác và nhất quán của hồ sơ khi xử lý khối lượng lớn dữ liệu theo cách thủ công.

Hiện nay, hệ thống quản lý sinh viên của Đại học Bách khoa Hà Nội đã được số hoá, tuy nhiên vẫn còn một số hạn chế chẳng hạn, khó theo dõi được tình hình học tập, mức độ cảnh báo của các sinh viên. Việc đăng ký đồ án, thực tập vẫn được thực hiện một cách thủ công thông qua điền form trực tuyến và sau đó cán bộ sẽ

sắp xếp, trả kết quả lại cho sinh viên. Việc tiếp cận các thông tin về đề tài đồ án, thông tin thực tập của sinh viên còn nhiều hạn chế.

## 1.2 Yêu cầu của bài toán

Xuất phát từ nhu cầu đổi mới và phù hợp với sự phát triển của xã hội ngày nay, việc thay đổi hệ thống quản lý cũ bằng một hệ thống quản lý mới tối ưu hơn là một điều tất yếu.

Hệ thống mới cho phép quản lý 10000 người dùng bao gồm sinh viên, giảng viên, cán bộ và người quản trị hệ thống. Hệ thống giúp rút ngắn thời gian đăng ký cũng như chờ đợi của sinh viên. Việc lưu trữ cũng trở nên đơn giản, không cần phải có nơi lưu trữ lớn, các thông tin về sinh viên sẽ chính xác và nhanh chóng.

Mỗi sinh viên sẽ sử dụng tài khoản microsoft mail trường cấp của mình để đăng ký tài khoản người dùng, sau đó có thể liên kết với các tài khoản xã hội khác (google gmail, facebook). Hệ thống quản lý sinh viên bao gồm các chức năng:

- Đăng ký, đăng nhập, đăng xuất khỏi hệ thống.
- Cập nhật thông tin cá nhân (điểm học tập).
- Tra cứu thông tin đề tài đồ án, giảng viên hướng dẫn.
- Tra cứu thông tin công ty thực tập.
- Đăng ký đồ án.
- Tạo CV cá nhân dành cho sinh viên.
- Đăng ký thực tập.
- Thống kê kết quả học tập của sinh viên dành cho giảng viên.

## 1.3 Tác nhân của hệ thống

STT	Tác nhân	Chức năng
1	Quản trị viên	- Quản trị hệ thống. - Phân quyền người dùng. - Cấp lại mật khẩu cho người dùng.
2	Cán bộ	- Quản lý danh sách sinh viên. - Quản lý form đăng ký trả về.
3	Giảng viên	- Quản lý danh sách sinh viên theo lớp.
4	Sinh viên	- Đăng nhập, đăng ký, đăng xuất, cập nhật thông tin. - Sử dụng hệ thống, thực hiện điền form. - Tìm kiếm, tra cứu thông tin.

## 1.4 Mô tả hệ thống

### 1.4.1 Dành cho quản trị viên

- Đăng nhập, đăng xuất khỏi hệ thống
- Phân quyền người dùng, quản trị hệ thống

### 1.4.2 Dành cho sinh viên

- Mỗi sinh viên có thể sử dụng tài khoản Microsoft do nhà trường cung cấp (đuôi @sis.hust.edu.vn hoặc @hust.edu.vn) để đăng ký tài khoản sau đó liên kết với các tài khoản khác (Google, Facebook, ...). Sau đó có thể sử dụng một trong các tài khoản này để đăng nhập vào hệ thống. Khi đăng nhập thành công sẽ hiển thị giao diện trang chủ.
- Sinh viên có thể cập nhật thông tin cá nhân (tên, lớp, trạng thái học tập, điểm CPA, số tín chỉ đã qua, số tín chỉ nợ, ...) tại trang cá nhân.
- Sinh viên có thể tìm kiếm thông tin về đề tài đồ án (đồ án I, đồ án II, đồ án tốt nghiệp), thông tin giảng viên hướng dẫn.
- Sinh viên có thể thực hiện nhập thông tin đăng ký đồ án, xem trạng thái đăng ký, chờ kết quả trả về.
- Sinh viên có thể tìm kiếm các thông tin thực tập: vị trí, công ty, lĩnh vực.
- Sinh viên có thể thực hiện điền các thông tin cá nhân khác (giới thiệu bản thân, kinh nghiệm, các dự án tham gia, ...) để từ đó hệ thống sẽ lưu dữ liệu và xuất ra bản CV để từ đó có thể kết nối với doanh nghiệp cũng như nhận thực tập một cách dễ dàng hơn.
- Sinh viên đăng ký thực tập đính kèm bản CV cá nhân. Cuối mỗi kì thực tập, sinh viên sẽ cập nhật kết quả thực tập của mình tại doanh nghiệp.

### 1.4.3 Dành cho giảng viên

- Đăng nhập/dăng xuất khỏi hệ thống.
- Khi đăng nhập thành công sẽ hiển thị trang dành cho giảng viên.
- Giảng viên có thể xem thống kê về học tập của các sinh viên lớp mình phụ trách theo từng năm, từng kỳ học một cách thuận tiện, nhanh chóng. Để từ đó có thể liên hệ, tư vấn học tập cũng như đưa ra những giải pháp kịp thời cho sinh viên.
- Giảng viên có thể tạo mới các đề tài đồ án, thông tin thực tập doanh nghiệp của mình để cung cấp cho sinh viên. Các thông tin này sẽ được cán bộ duyệt trước khi trả về đến phía sinh viên.

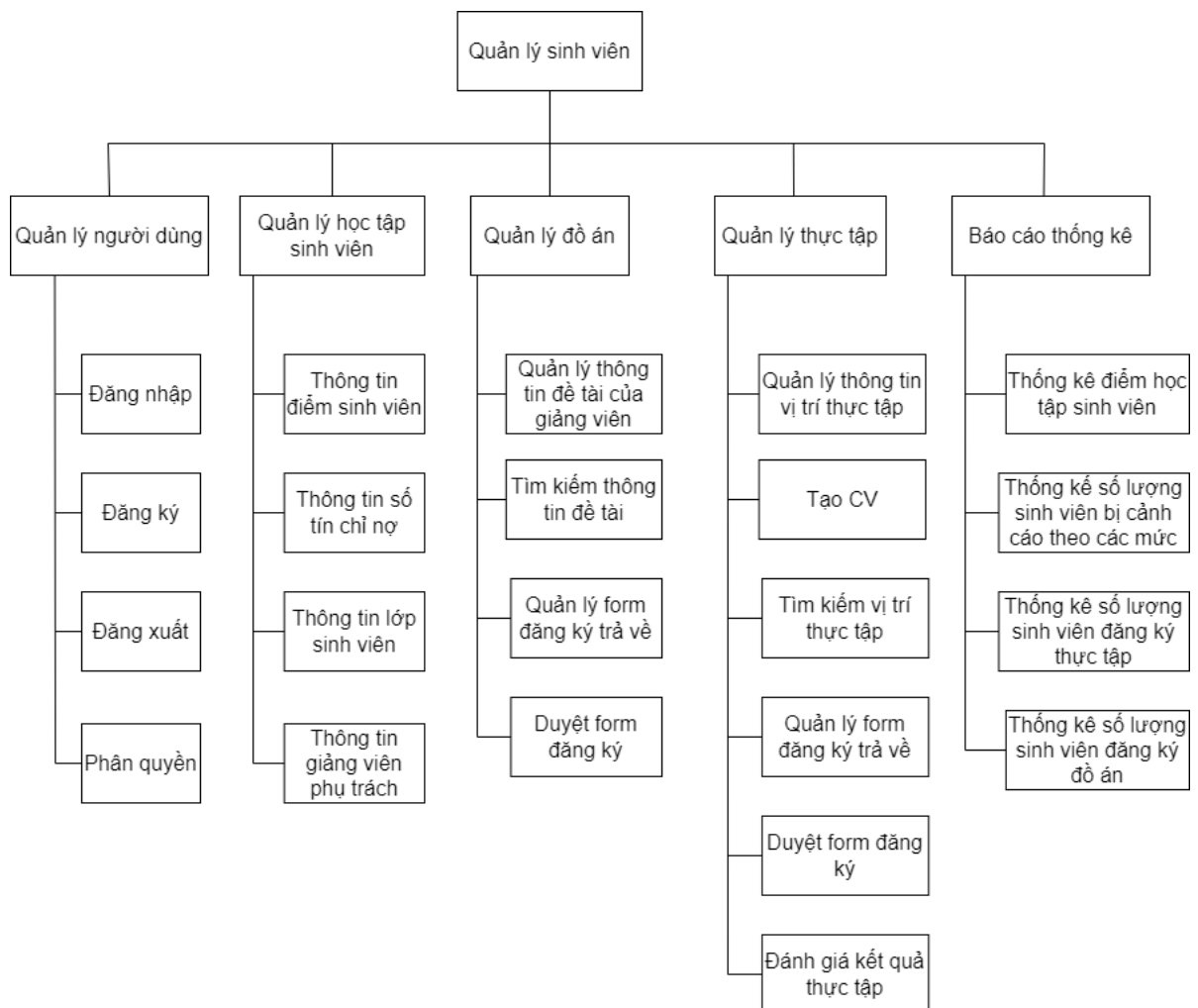
#### 1.4.4 Dành cho cán bộ

- Tạo/duyet các tài khoản giảng viên.
- Khi đăng nhập thành công sẽ hiển thị trang dành cho cán bộ.
- Quản lý các hoạt động của sinh viên: mở form đăng ký, duyệt form, sắp xếp giảng viên cho các sinh viên nhận đồ án, thực tập.
- Quản lý các hoạt động của giảng viên: duyệt các đề tài đồ án, thông tin thực tập doanh nghiệp do giảng viên tạo mới.

## Chương 2

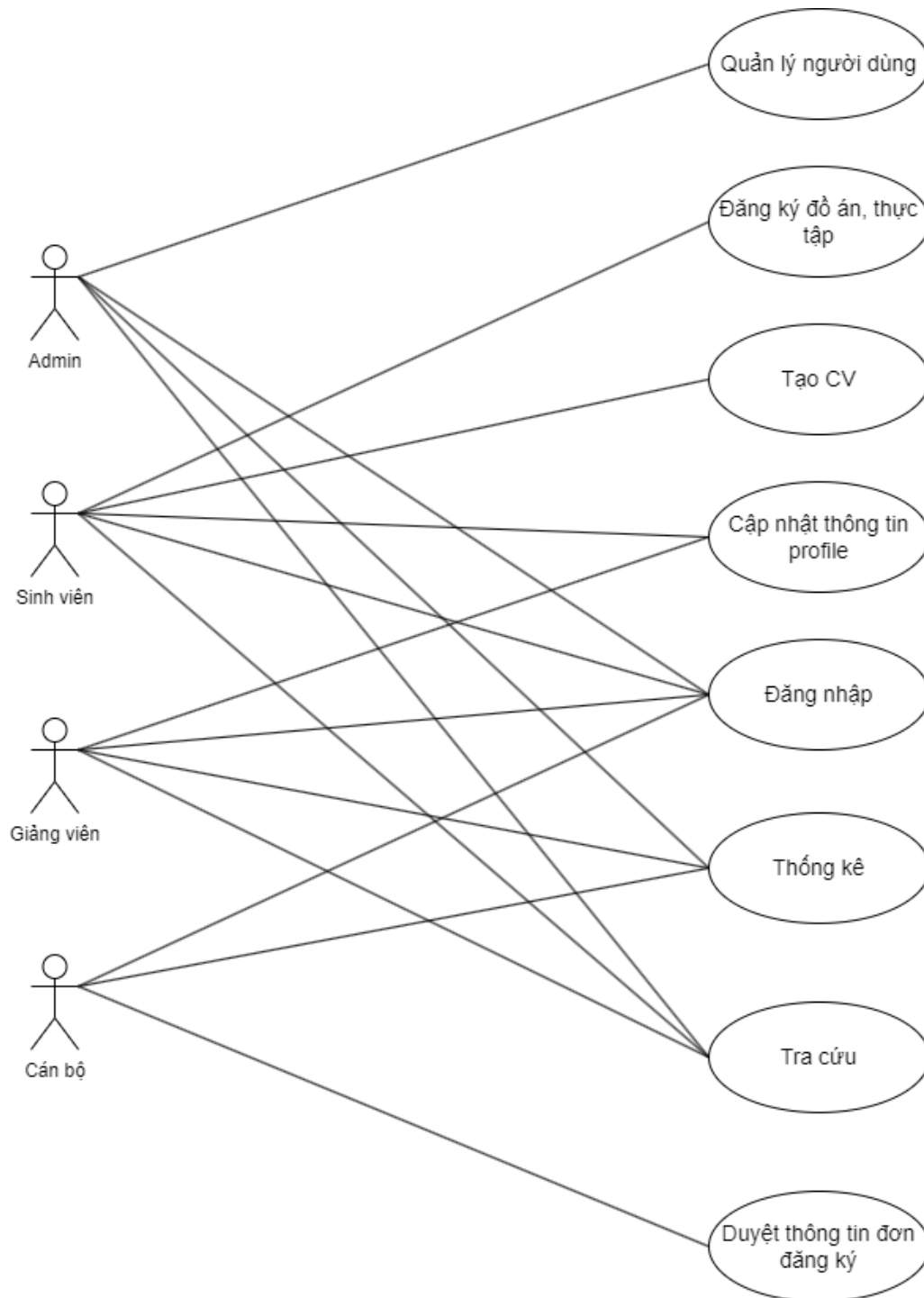
# Phân tích hệ thống

### 2.1 Biểu đồ phân cấp chức năng

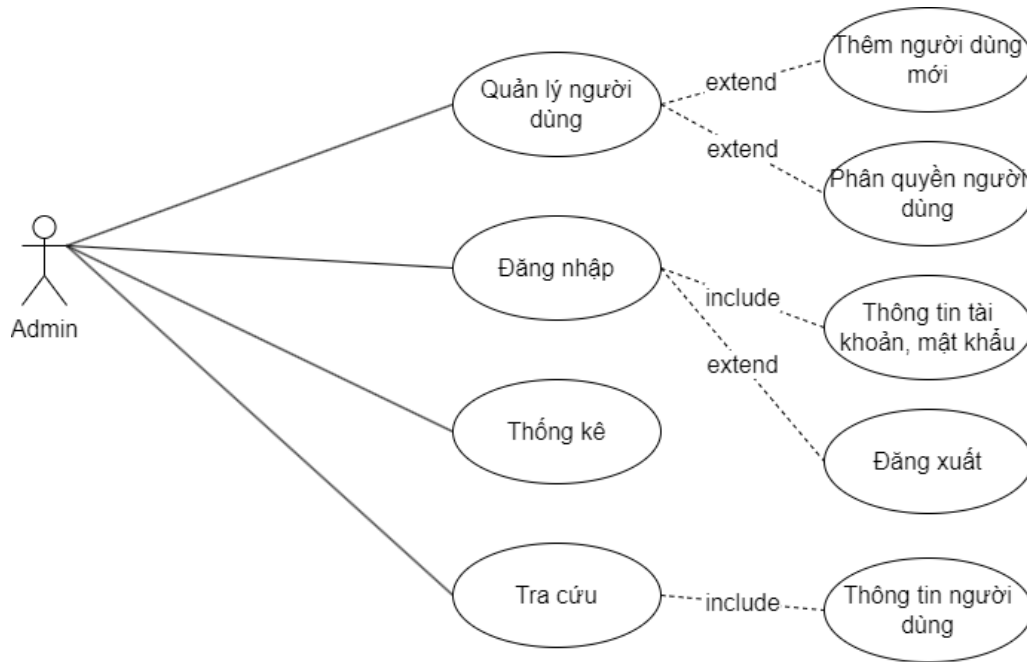


Hình 2.1: Biểu đồ phân cấp chức năng

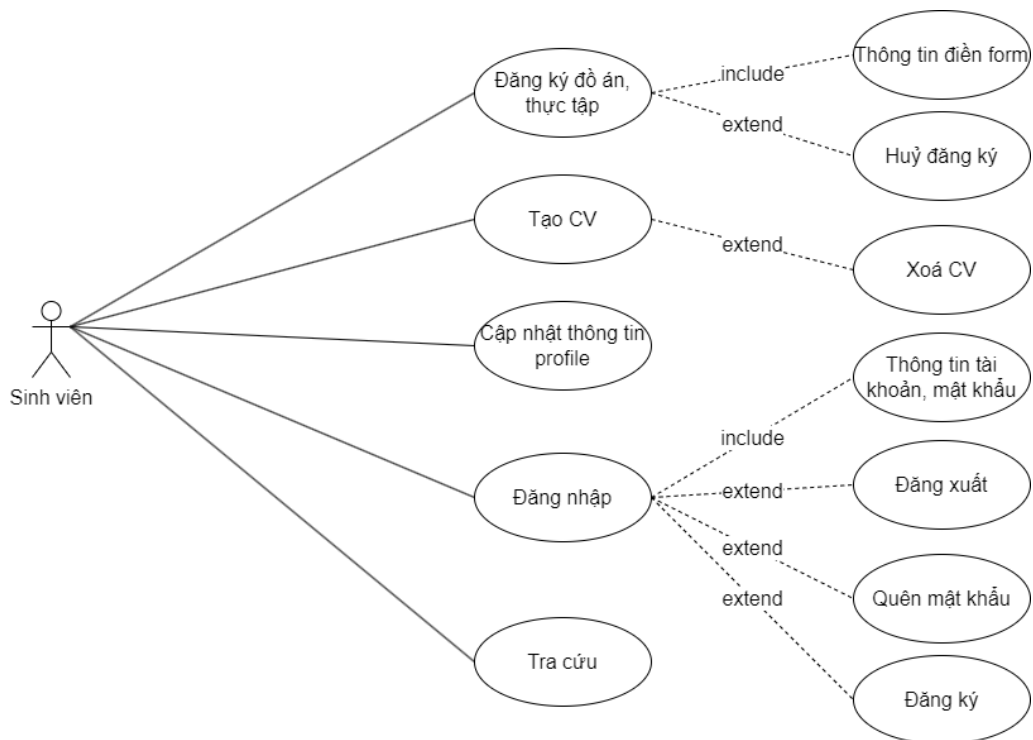
## 2.2 Biểu đồ usecase



Hình 2.2: Biểu đồ usecase tổng quát

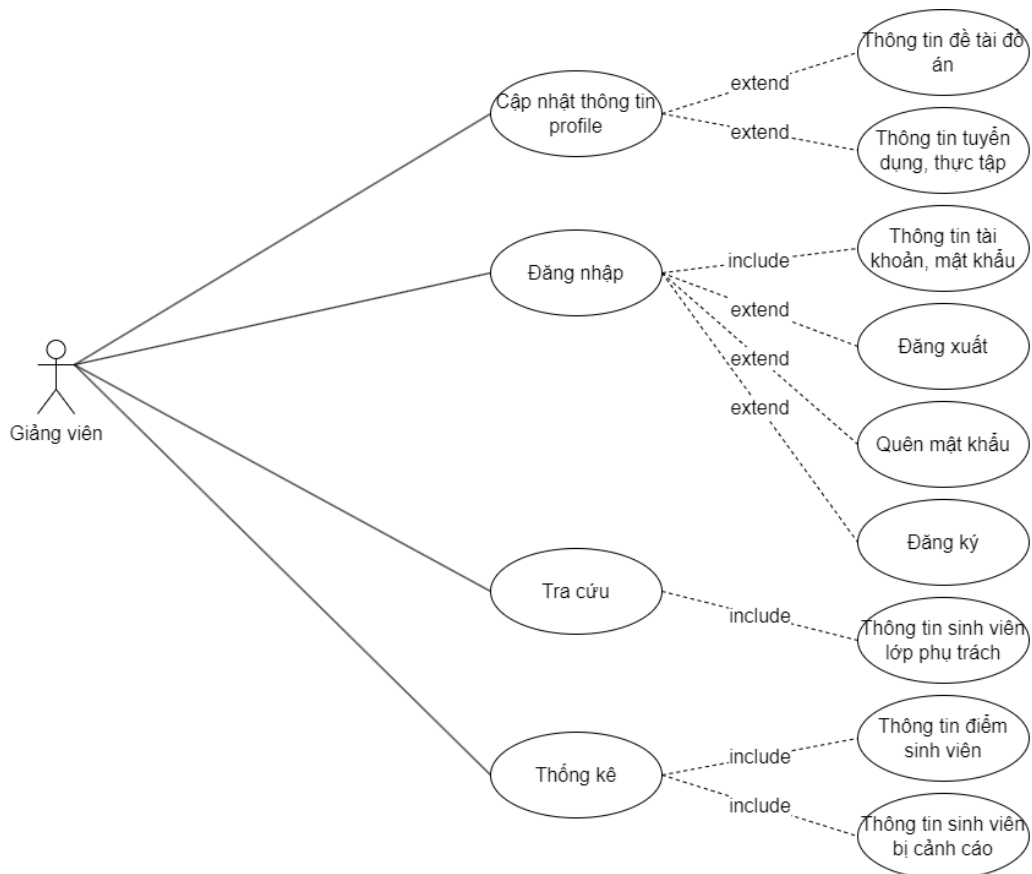


Hình 2.3: Biểu đồ usecase dành cho quản trị viên

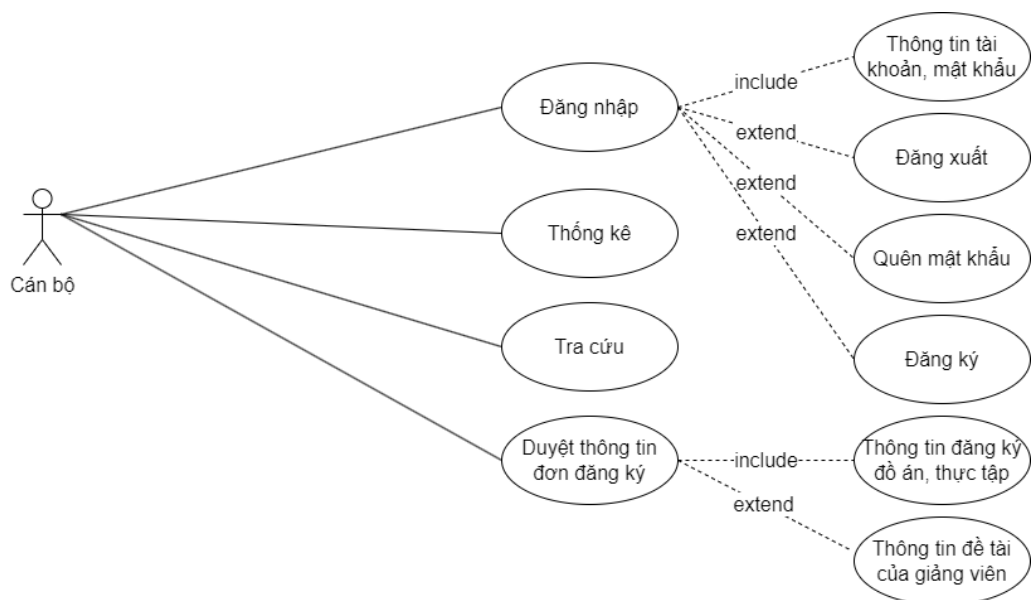


Hình 2.4: Biểu đồ usecase dành cho sinh viên



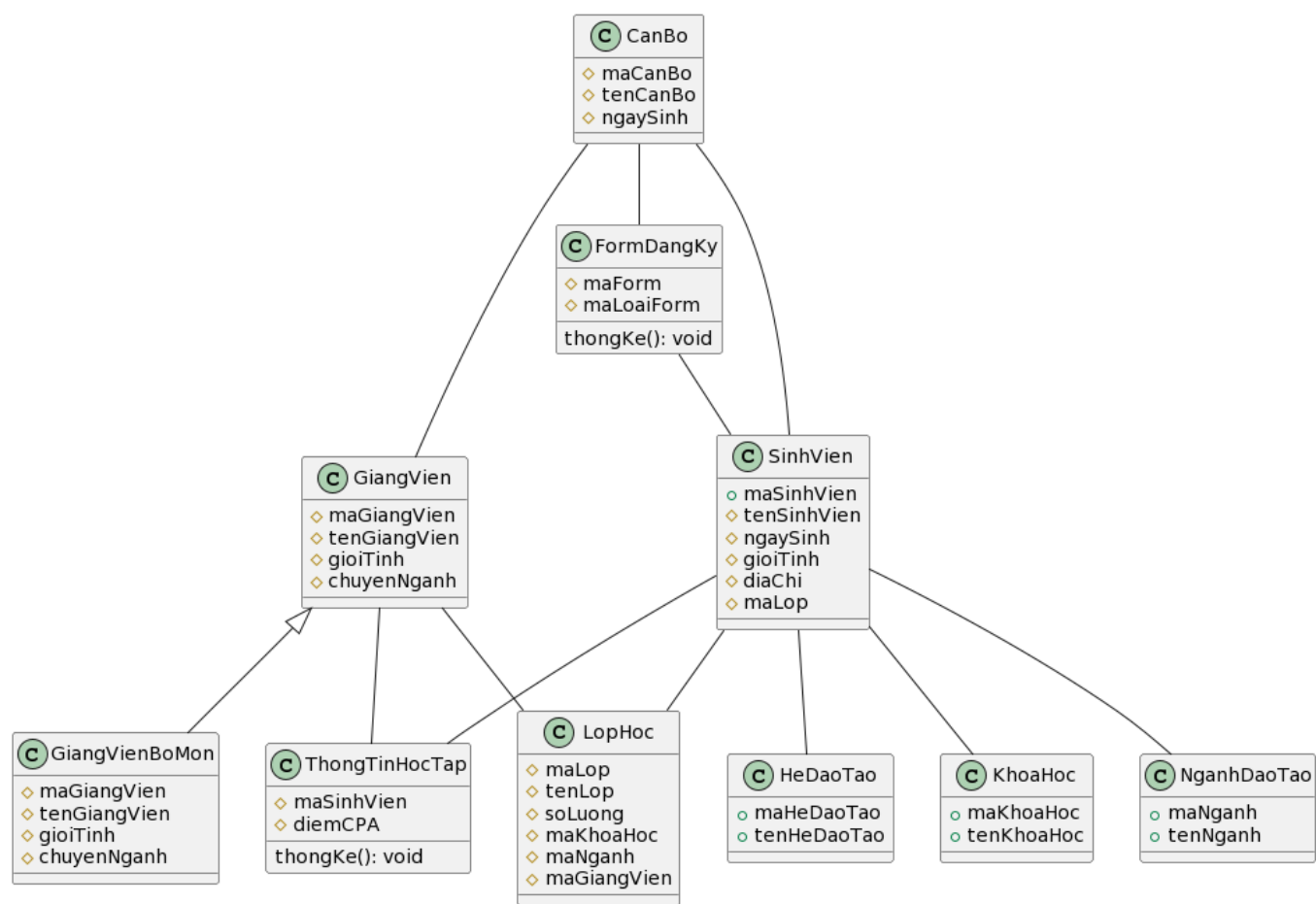


Hình 2.5: Biểu đồ usecase dành cho giảng viên



Hình 2.6: Biểu đồ usecase dành cho cán bộ

### 2.3 Biểu đồ lớp



Hình 2.7: Biểu đồ lớp

## 2.4 Đặc tả usecase

### Đăng nhập

<b>Các tác nhân</b>	Admin, sinh viên, giảng viên, cán bộ
<b>Mô tả</b>	Đăng nhập
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng nhấn vào nút "Đăng nhập" trên thanh menu
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chọn chức năng đăng nhập</li> <li>2. Hiện thị màn hình đăng nhập</li> <li>3. Nhập tên đăng nhập và mật khẩu</li> <li>4. Hiện thị kiểm tra thông tin</li> <li>5. Nếu thành công chuyển tới giao diện chính</li> <li>6. Kết thúc</li> </ol>
<b>Các luồng thay thế</b>	<p>Mật khẩu không hợp lệ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thông báo ra màn hình mật khẩu sai</li> <li>2. Quay lại bước 2 của luồng chính</li> </ol> <p>Quên mật khẩu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hiện thị màn hình nhập email</li> <li>2. Nhập và chọn chức năng quên mật khẩu</li> <li>3. Kiểm tra hợp lệ hệ thống gửi mail xác nhận</li> <li>4. Hiện thị thông báo thành công</li> <li>5. Kết thúc</li> </ol>
<b>Tiền điều kiện</b>	Tài khoản trước đó đã được đăng ký
<b>Hậu điều kiện</b>	Người dùng đăng nhập thành công

### Đăng ký

<b>Các tác nhân</b>	Admin, sinh viên, giảng viên
<b>Mô tả</b>	Đăng ký
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng nhấn vào nút "Đăng ký" trên thanh menu
<b>Luồng chính</b>	<p>Trường hợp bắt đầu khi người truy cập muốn đăng ký tài khoản mới:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chọn chức năng đăng ký</li> <li>2. Màn hình hiện thị form đăng ký</li> <li>3. Hệ thống nhận các thông tin, thực hiện validate</li> <li>4. Thông báo đăng ký thành công</li> <li>5. Kết thúc</li> </ol>
<b>Các luồng thay thế</b>	<p>Đăng ký thất bại:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thông tin đăng ký không hợp lệ</li> <li>- Email đã được đăng ký</li> </ul>
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng trước đó đã đăng nhập
<b>Hậu điều kiện</b>	Người dùng đăng xuất thành công

## Đăng xuất

<b>Các tác nhân</b>	Admin, sinh viên, giảng viên, cán bộ
<b>Mô tả</b>	Đăng xuất
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng nhấn vào nút "Đăng xuất" trên thanh menu
<b>Luồng chính</b>	<p>Trường hợp bắt đầu khi người truy cập muốn đăng xuất khỏi hệ thống:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chọn chức năng đăng xuất</li> <li>2. Màn hình hiển thị thông báo xác nhận muốn đăng xuất</li> <li>3. Thông báo đăng xuất thành công</li> <li>4. Kết thúc</li> </ol>
<b>Các luồng thay thế</b>	Không có
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng trước đó đã đăng nhập
<b>Hậu điều kiện</b>	Người dùng đăng xuất thành công

## Tạo lại mật khẩu

<b>Các tác nhân</b>	Sinh viên, giảng viên, cán bộ
<b>Mô tả</b>	Quên mật khẩu
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng nhấn vào nút "Quên mật khẩu" trên thanh menu
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn chức năng quên mật khẩu</li> <li>2. Hệ thống tiếp nhận thông tin email</li> <li>3. Hệ thống kiểm tra email</li> <li>4. Hệ thống thông báo mật khẩu mới được gửi qua email</li> <li>5. Kết thúc</li> </ol>
<b>Các luồng thay thế</b>	<p>Thông tin email không hợp lệ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thông báo thông tin email không đúng</li> <li>2. Trở lại màn hình nhập email</li> <li>3. Kết thúc</li> </ol>
<b>Tiền điều kiện</b>	email trước đó đã được dùng để đăng ký tài khoản
<b>Hậu điều kiện</b>	mật khẩu mới của tài khoản email xác nhận

## Cập nhật thông tin

<b>Các tác nhân</b>	Sinh viên, giảng viên
<b>Mô tả</b>	Cập nhật thông tin cá nhân của người dùng, điểm của sinh viên, thông tin đề án giảng viên
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng vào trang cá nhân và chọn chức năng "cập nhật thông tin"
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn chức năng cập nhật thông tin</li> <li>2. Hệ thống tiếp nhận thông tin cập nhật</li> <li>3. Hệ thống yêu cầu xác nhận mật khẩu</li> <li>4. Hệ thống kiểm tra mật khẩu</li> <li>5. Hệ thống thông báo cập nhật thành công</li> <li>6. Kết thúc</li> </ol>
<b>Các luồng thay thế</b>	Không có
<b>Tiền điều kiện</b>	người dùng đã đăng nhập
<b>Hậu điều kiện</b>	cập nhật thông tin thành công

## Thông kê

<b>Các tác nhân</b>	Admin, giảng viên, cán bộ
<b>Mô tả</b>	Thông kê các thông tin: điểm CPA, số tín chỉ nợ, mức cảnh cáo của các sinh viên; số lượng đăng ký đề án; số lượng đăng ký thực tập
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng chọn chức năng thống kê trên hệ thống
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hệ thống tiếp nhận yêu cầu thống kê</li> <li>2. Hệ thống lấy dữ liệu</li> <li>3. Hệ thống hiển thị biểu đồ thống kê</li> <li>4. Kết thúc</li> </ol>
<b>Các luồng thay thế</b>	Không có
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng đã đăng nhập trước đó
<b>Hậu điều kiện</b>	Hiển thị biểu đồ thống kê chi tiết

## Tra cứu thông tin

<b>Các tác nhân</b>	Sinh viên, giảng viên, cán bộ
<b>Mô tả</b>	Tìm kiếm thông tin sinh viên, giảng viên, đề tài đề án, vị trí thực tập
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng nhấn nút "tìm kiếm" trên thanh menu
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hệ thống tiếp nhận thông tin</li> <li>2. Hệ thống tìm kiếm trong cơ sở dữ liệu</li> <li>3. Hệ thống hiển thị kết quả</li> <li>4. Kết thúc</li> </ol>
<b>Các luồng thay thế</b>	không có
<b>Tiền điều kiện</b>	không có
<b>Hậu điều kiện</b>	không có

## Đăng ký đồ án

<b>Các tác nhân</b>	Sinh viên
<b>Mô tả</b>	Điền form thông tin đăng ký nhận đồ án
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng chọn chức năng đăng ký đồ án
<b>Luồng chính</b>	Vào đầu mỗi kỳ học, admin mở chức năng đăng ký đồ án, sinh viên thực hiện điền form: 1. Hệ thống hiển thị form nhập thông tin 2. Hệ thống tiếp nhận thông tin 3. Hệ thống kiểm tra thông tin 4. Hệ thống trả về thông báo đăng ký thành công 5. Kết thúc
<b>Các luồng thay thế</b>	không có
<b>Tiền điều kiện</b>	Sinh viên đã đăng nhập tài khoản trước đó
<b>Hậu điều kiện</b>	

## Tạo CV

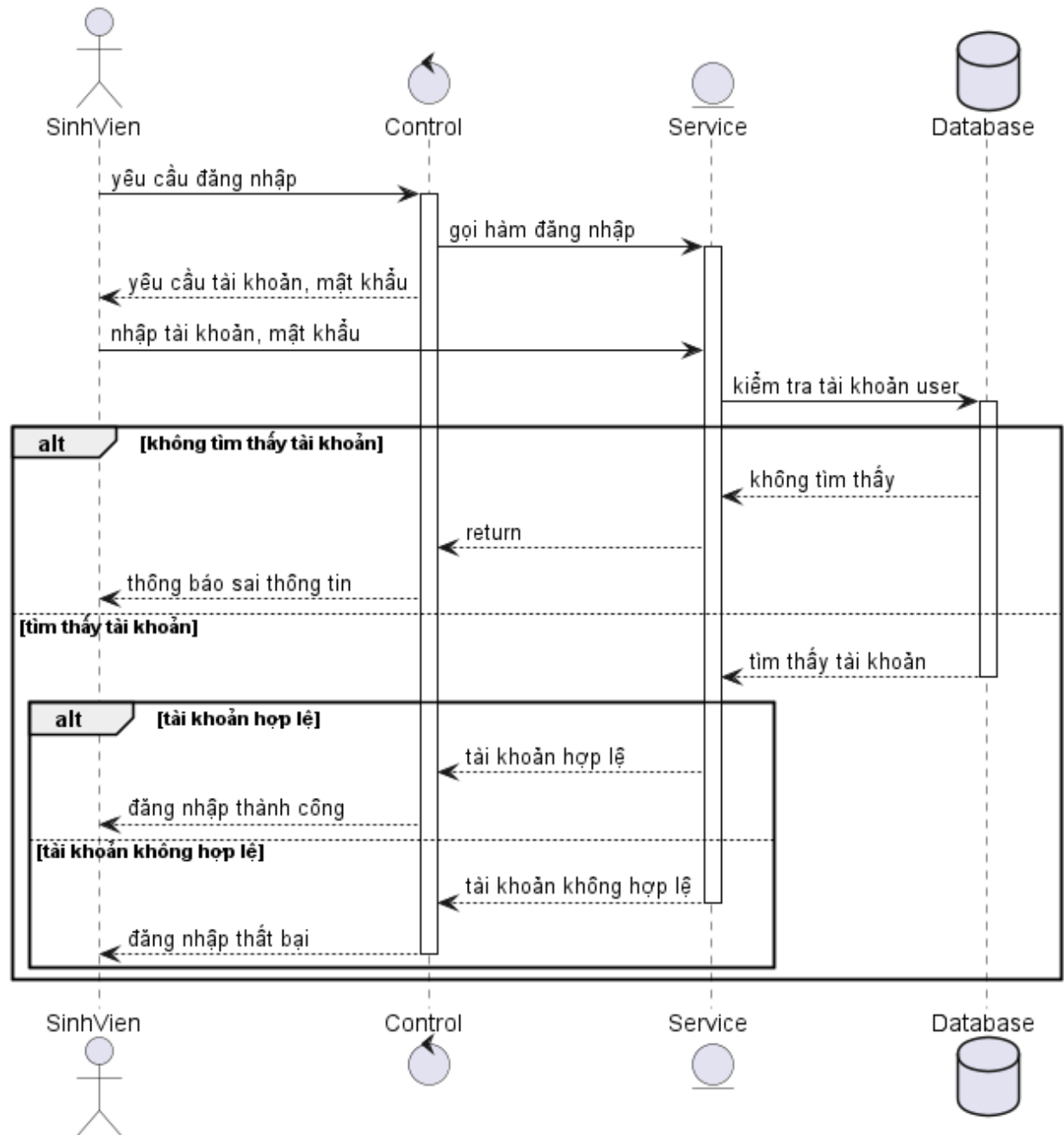
<b>Các tác nhân</b>	Sinh viên
<b>Mô tả</b>	Thực hiện tạo CV cá nhân để đăng ký thực tập
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng chọn chức năng "tạo CV"
<b>Luồng chính</b>	1. Hệ thống hiển thị form nhập thông tin 2. Hệ thống tiếp nhận thông tin 3. Hệ thống kiểm tra thông tin 4. Hệ thống trả về file CV 5. Kết thúc
<b>Các luồng thay thế</b>	không có
<b>Tiền điều kiện</b>	Sinh viên đã thực hiện đăng nhập trước đó
<b>Hậu điều kiện</b>	

## Đăng ký thực tập

<b>Các tác nhân</b>	Sinh viên
<b>Mô tả</b>	Sinh viên thực hiện đăng ký công ty, vị trí thực tập
<b>Kích hoạt</b>	Người dùng chọn chức năng "đăng ký thực tập"
<b>Luồng chính</b>	1. Hệ thống hiển thị form điền thông tin 2. Hệ thống tiếp nhận thông tin 3. Hệ thống lọc thông tin 4. Hệ thống hiển thị các thông tin phù hợp 5. Kết thúc
<b>Các luồng thay thế</b>	không có
<b>Tiền điều kiện</b>	Sinh viên đã đăng nhập trước đó
<b>Hậu điều kiện</b>	

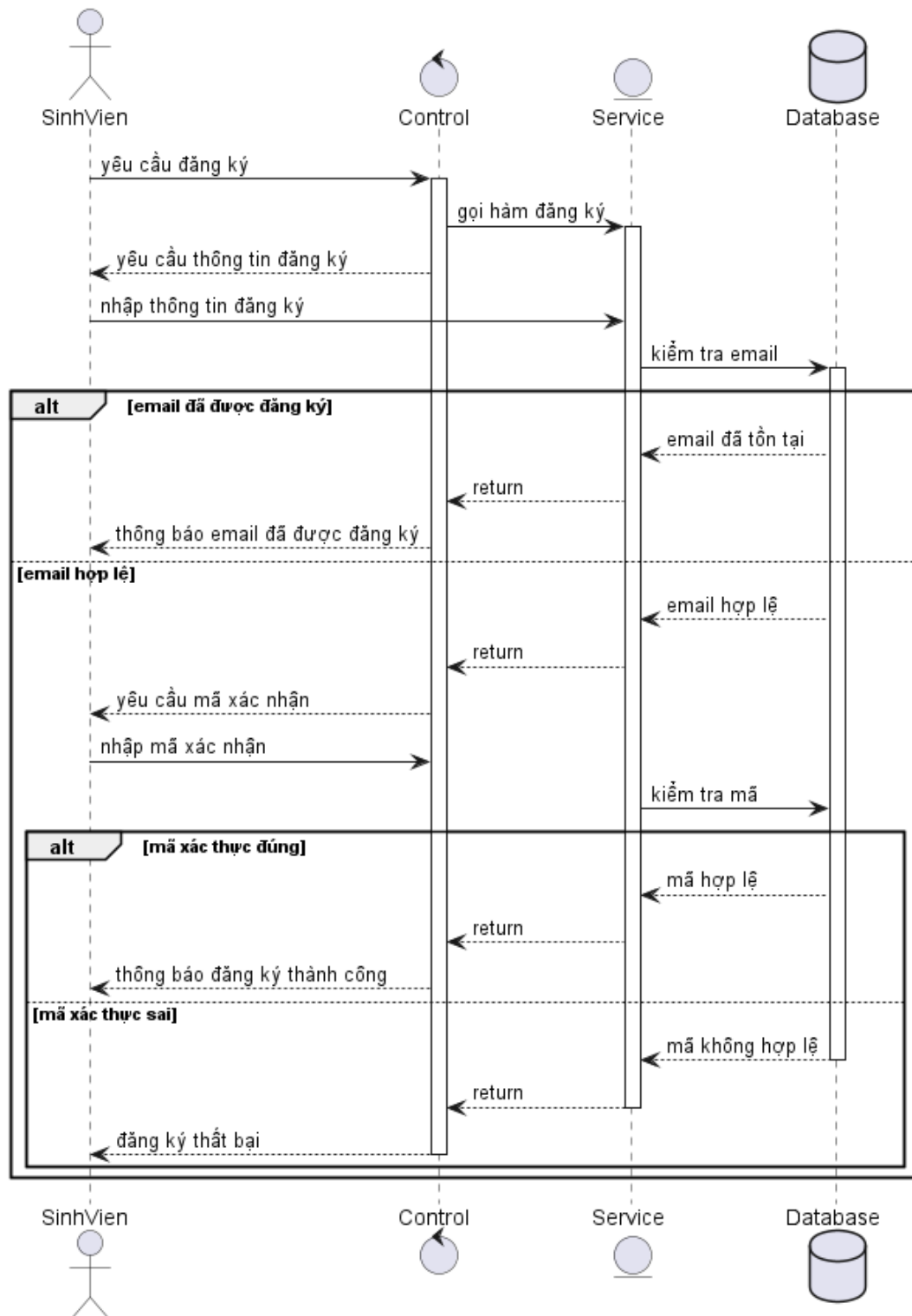
## 2.5 Biểu đồ tuần tự

### Đăng nhập



Hình 2.8: Biểu đồ đăng nhập

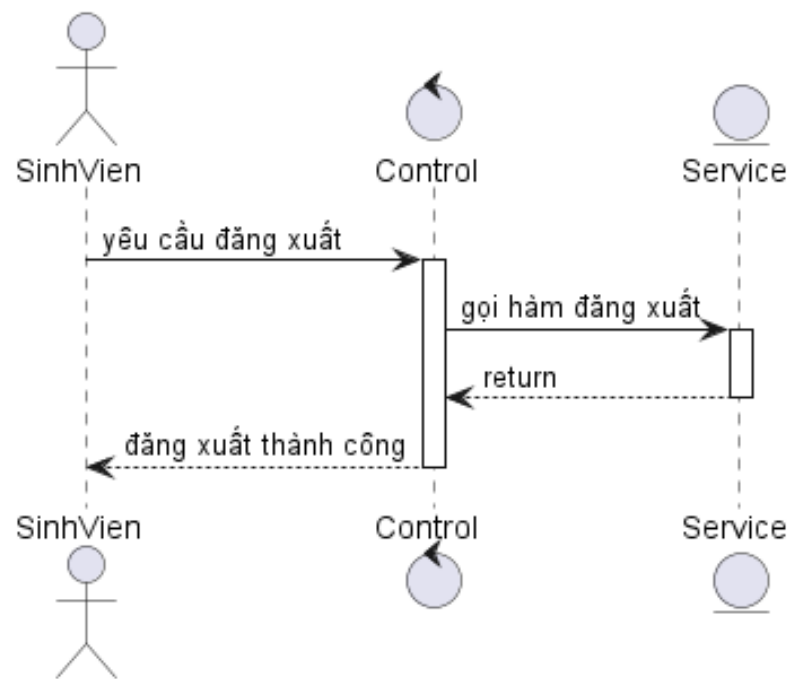
## Đăng ký



Hình 2.9: Biểu đồ đăng ký

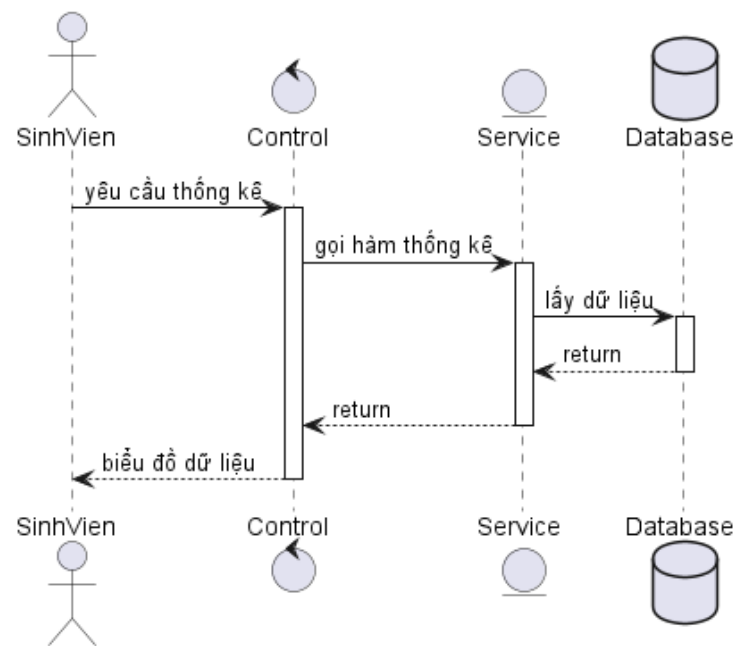


Đăng xuất



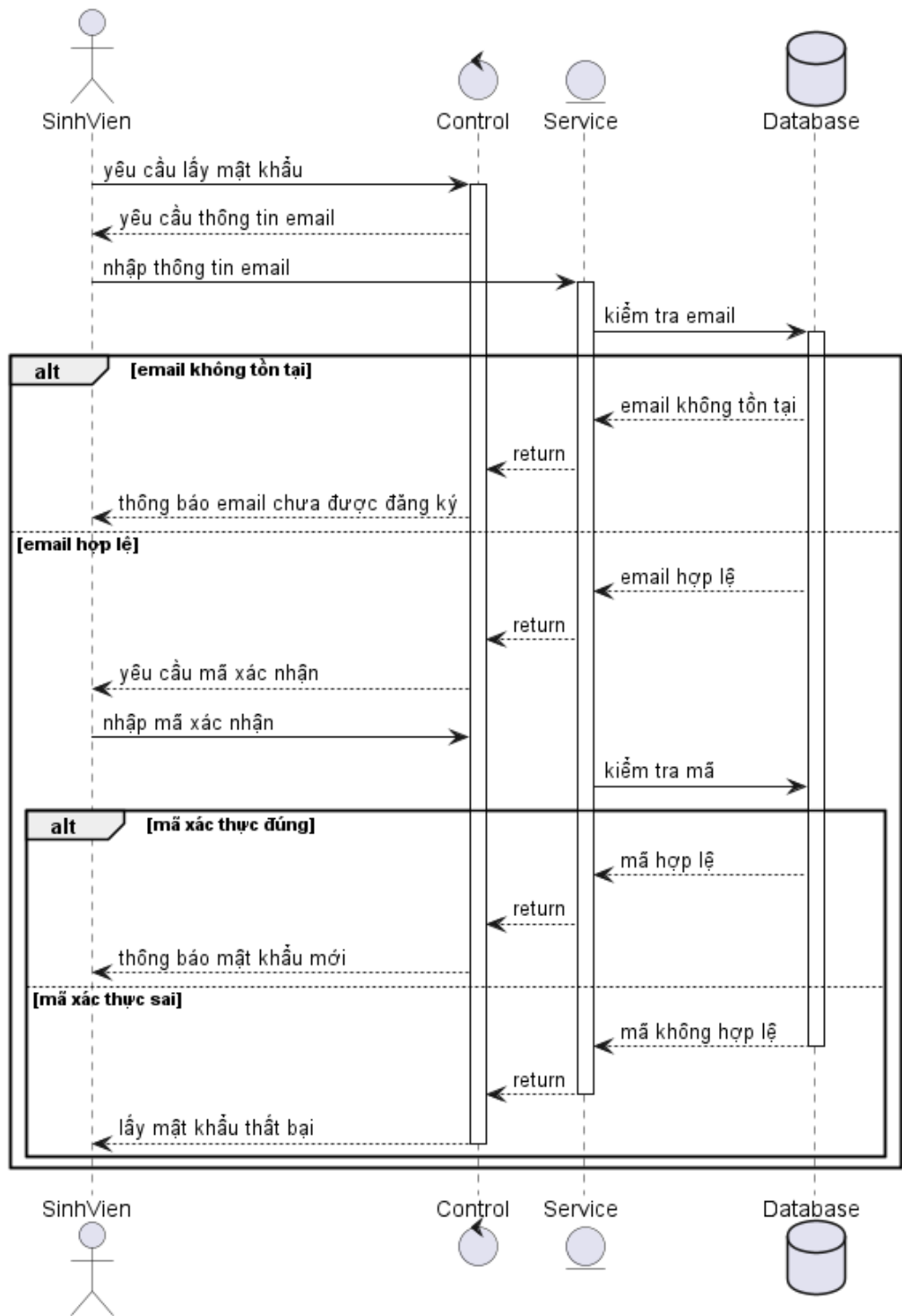
Hình 2.10: Biểu đồ đăng xuất

Thống kê



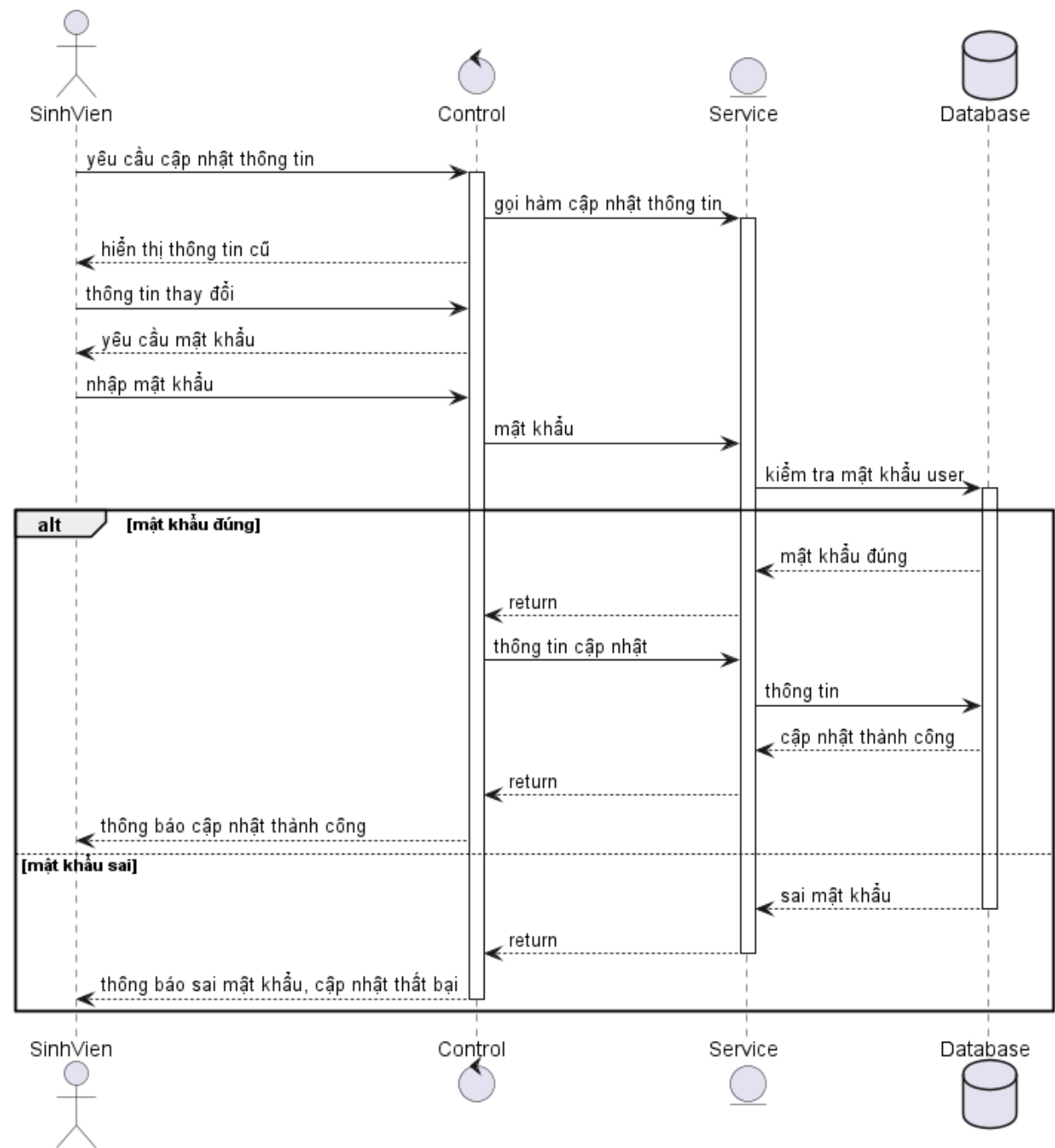
Hình 2.11: Biểu đồ thống kê

Tạo lại mật khẩu



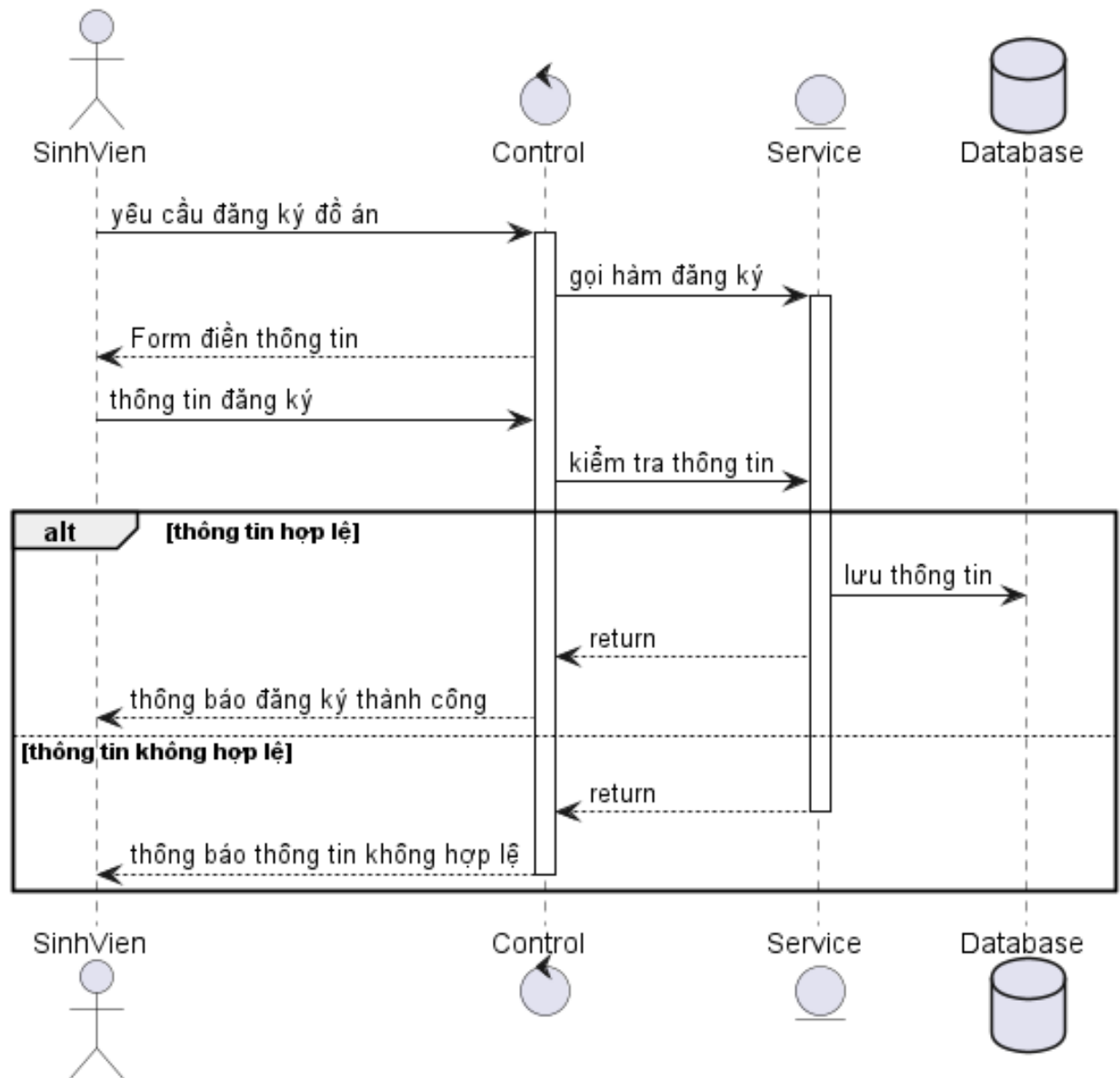
Hình 2.12: Biểu đồ tạo lại mật khẩu

Cập nhật thông tin



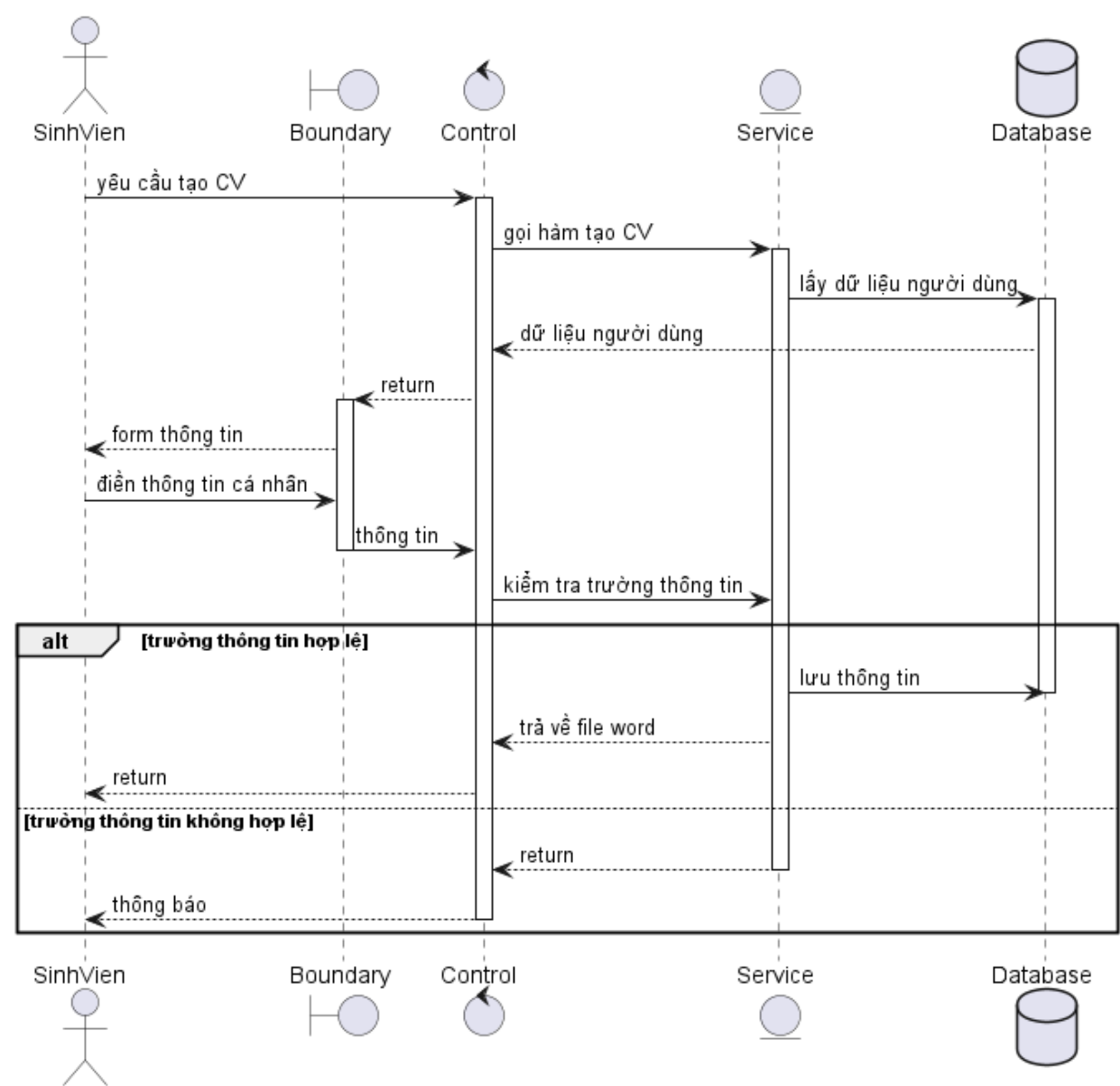
Hình 2.13: Biểu đồ cập nhật thông tin

## Đăng ký đồ án



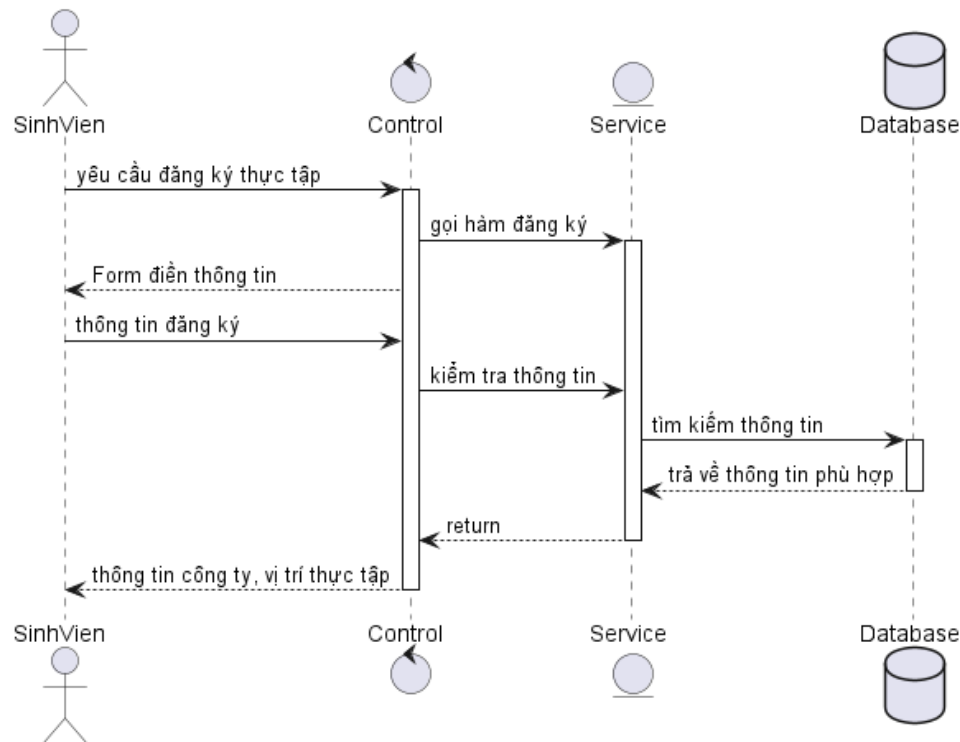
Hình 2.14: Biểu đồ đăng ký đồ án

Tạo CV



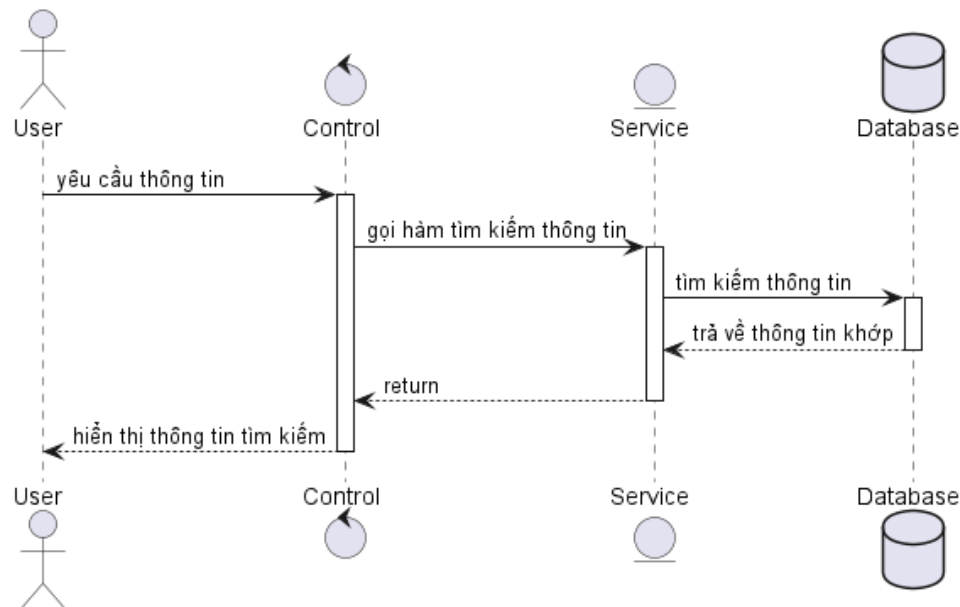
Hình 2.15: Biểu đồ tạo CV

Đăng ký thực tập



Hình 2.16: Biểu đồ đăng ký thực tập

Tra cứu thông tin



Hình 2.17: Biểu đồ tra cứu thông tin

## Chương 3

# Thiết kế hệ thống

### 3.1 Biểu đồ dữ liệu quan hệ

#### 3.1.1 Chi tiết các bảng

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã số sinh viên	char	X	
full_name	tên sinh viên	char		
gender	giới tính	bit		
cpa	điểm trung bình	int		
school_credit_debt	số tín chỉ nợ	int		
school_credit_complete	số tín chỉ đã hoàn thành	int		
user_id	mã tài khoản	int		X

Bảng 3.1: Bảng sinh viên

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã CV	int	X	
summary	giới thiệu bản thân	text		
skill	kỹ năng của sinh viên	text		
education	trình độ học vấn	text		
activity	hoạt động ngoại khoá	text		
experience	kinh nghiệm	text		
project	các dự án đã tham gia	text		
student_id	mã sinh viên	char		X

Bảng 3.2: Bảng CV

#### 3.1.2 Biểu đồ dữ liệu quan hệ

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã lớp	int	X	
full_name	tên lớp	char		
major_id	mã ngành	char		X
lecturer_id	mã giảng viên phụ trách	int		X

Bảng 3.3: Bảng lớp sinh viên

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã ngành	char	X	
full_name	tên ngành	char		
institute_id	mã viện	char		X

Bảng 3.4: Bảng ngành học

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã viện	char	X	
full_name	tên viện	char		

Bảng 3.5: Bảng viện đào tạo

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã tài khoản người dùng	int	X	
username	tên đăng nhập	char		
email_school	email trường cấp	char		
email_other	email cá nhân	char		
facebook_link	đường dẫn liên kết với mạng xã hội người dùng	char		
role	phân quyền (0 - admin; 1 - giảng viên; 2 - sinh viên)	tinyint		

Bảng 3.6: Bảng người dùng

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã giảng viên	int	X	
full_name	tên giảng viên	char		
gender	giới tính	bit		
user_id	mã tài khoản	int		X

Bảng 3.7: Bảng giảng viên



Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã chủ đề	int	X	
full_name	tên chủ đề	char		
description	mô tả chi tiết	text		
major_id	mã ngành	char		X
lecturer_id	mã giảng viên	int		X

Bảng 3.8: Bảng chủ đề nghiên cứu đồ án

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã thông tin	int	X	
full_name	tên thực tập	char		
name_company	tên công ty thực tập	char		
address_company	địa chỉ công ty	char		
description	mô tả chi tiết nội dung thực tập	text		
lecturer_id	mã giảng viên	int		X

Bảng 3.9: Bảng thông tin thực tập

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã đơn	int	X	
student_id	mã sinh viên đăng ký	char		X
semester	học kỳ (1, 2, 3 - kì hè)	tinyint		
time_register	thời gian gửi đơn đăng ký	datetime		

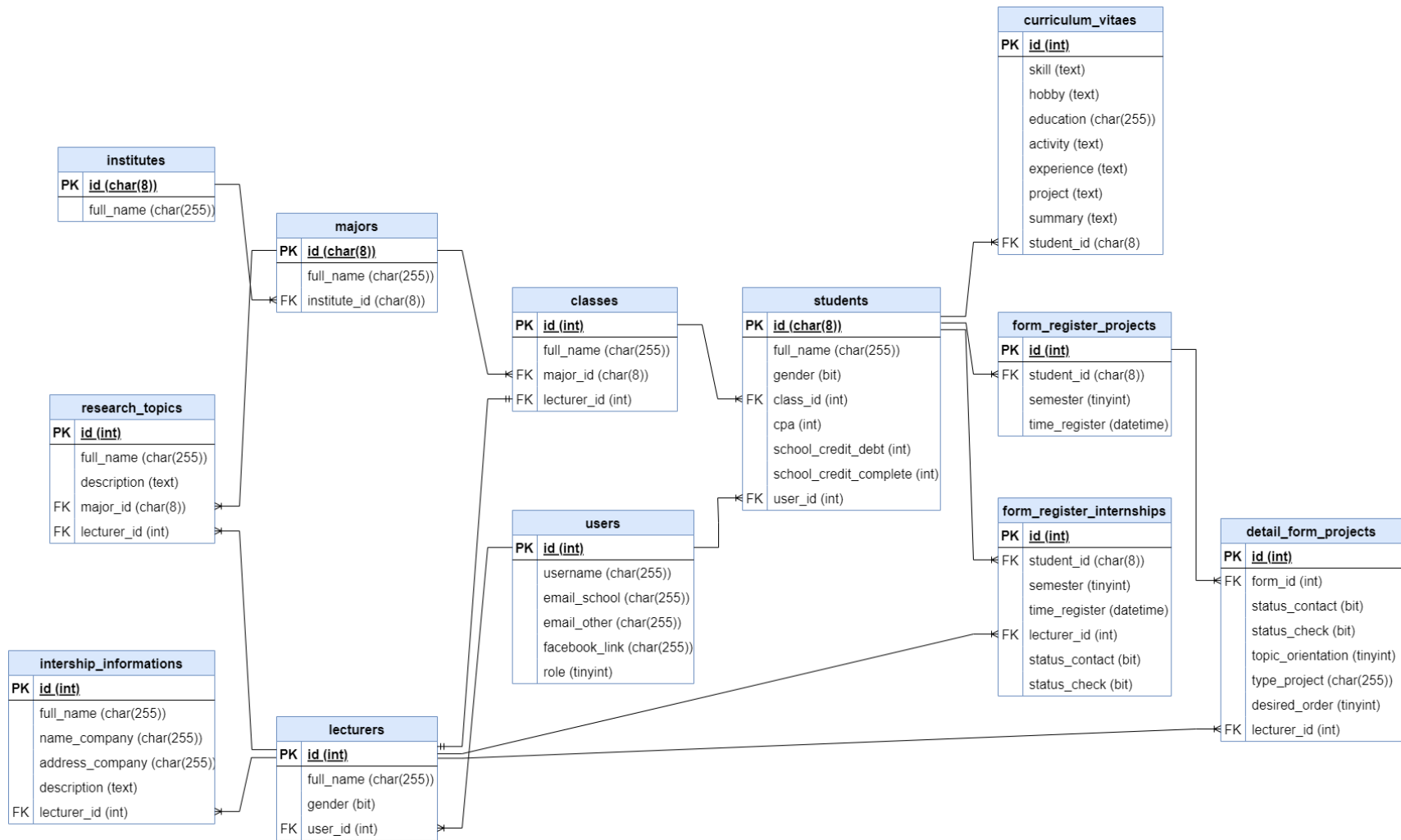
Bảng 3.10: Bảng đơn đăng ký đồ án

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã đơn chi tiết	int	X	
form_id	mã đơn	int		X
status_contact	trạng thái liên hệ với giảng viên (0 - chưa liên hệ; 1 - đã liên hệ)	bit		
status_check	trạng thái duyệt đơn	bit		
topic_orientation	định hướng chủ đề	char		
type_project	loại đồ án (1 - toán cơ bản, 2 - toán ứng dụng, 3 - toán-tin, ...)	tinyint		
desired_order	thứ tự nguyện vọng (1, 2, 3)	tinyint		
lecturer_id	mã giảng viên	int		X

Bảng 3.11: Bảng chi tiết đơn đăng ký đồ án

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu dữ liệu	PK	FK
id	mã đơn	int	X	
student_id	mã sinh viên đăng ký	char		X
semester	học kỳ (1, 2, 3 - kì hè)	tinyint		
time_register	thời gian gửi đơn đăng ký	datetime		
lecturer_id	mã giảng viên	int		X
status_contact	trạng thái liên hệ với giảng viên (0 - chưa liên hệ; 1 - đã liên hệ)	bit		
status_check	trạng thái duyệt đơn	bit		

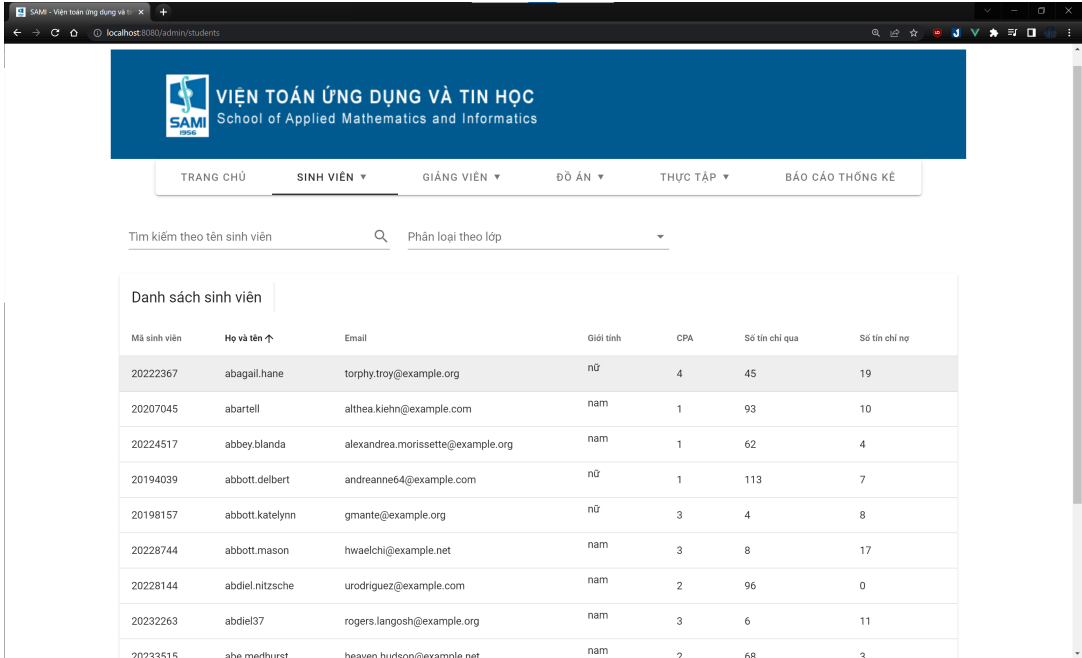
Bảng 3.12: Bảng chi tiết đơn đăng ký thực tập



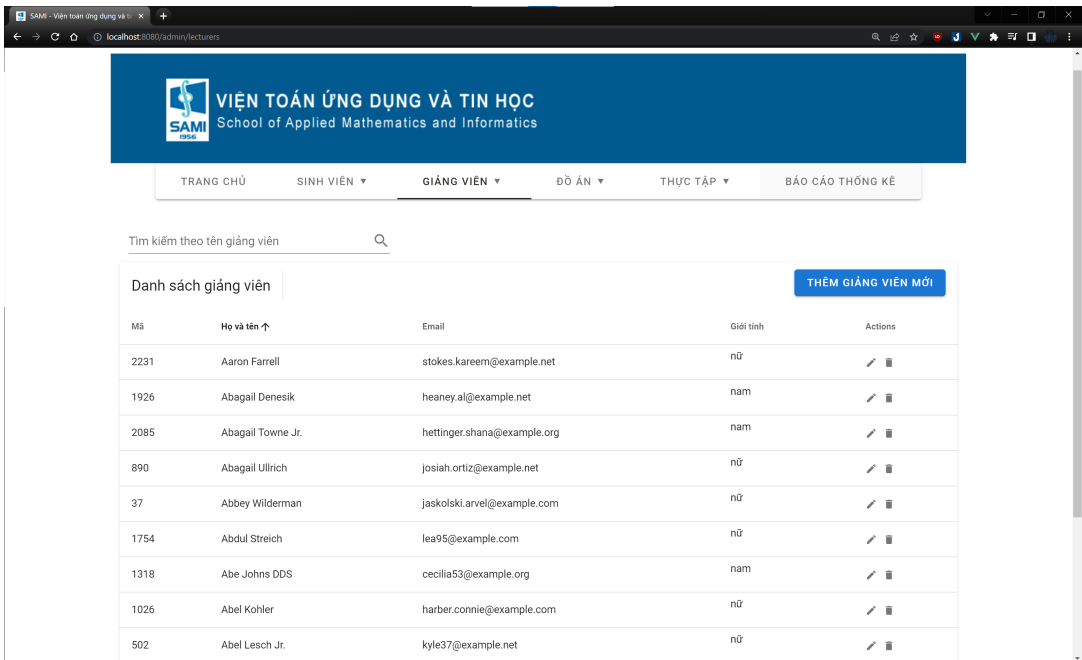
Hình 3.1: Biểu đồ dữ liệu quan hệ

### 3.2 Giao diện

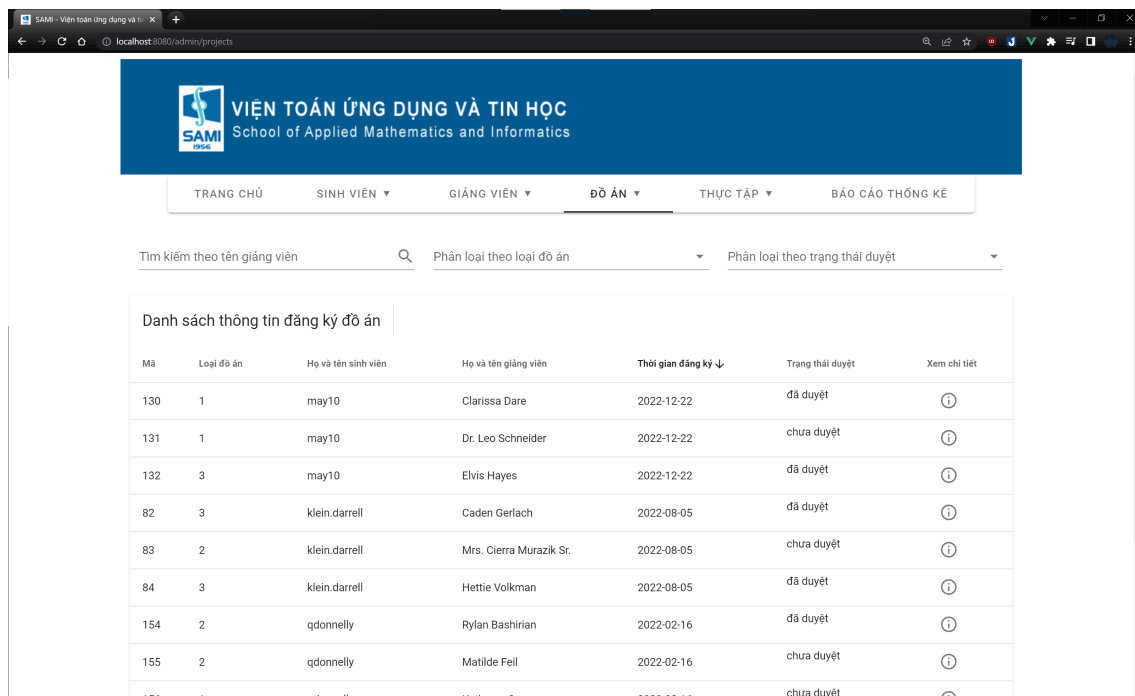
#### Một số giao diện quản trị viên



Hình 3.2: Giao diện quản lý sinh viên

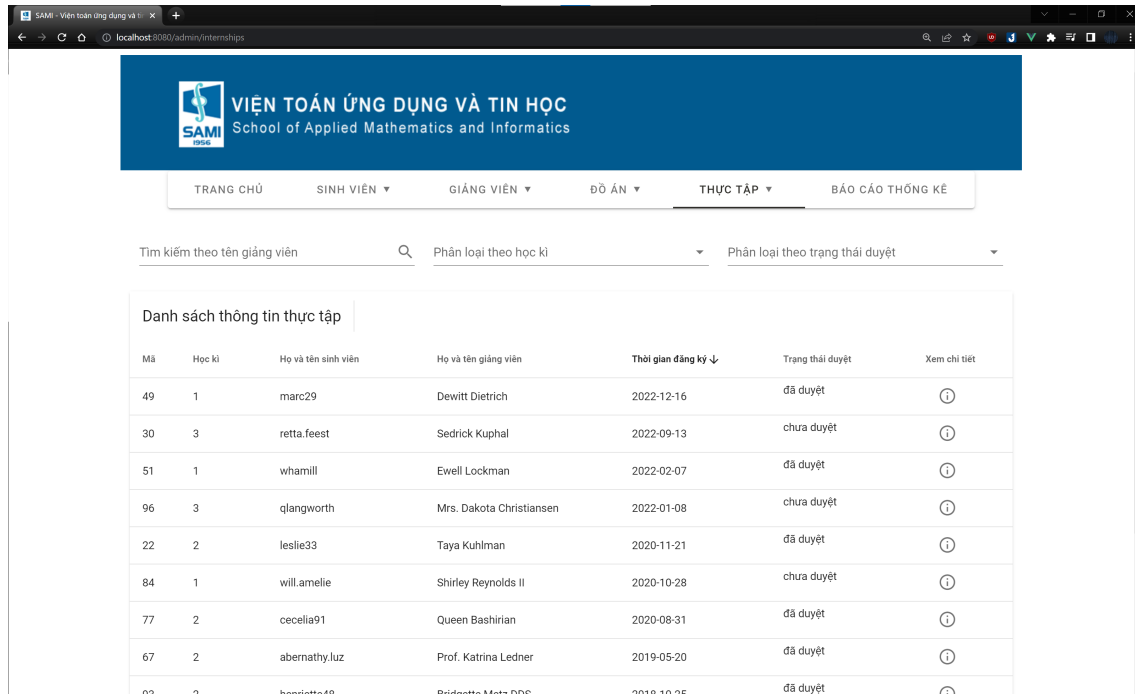


Hình 3.3: Giao diện quản lý giảng viên



Mã	Loại đồ án	Họ và tên sinh viên	Họ và tên giảng viên	Thời gian đăng ký ↓	Trạng thái duyệt	Xem chi tiết
130	1	may10	Clarissa Dare	2022-12-22	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
131	1	may10	Dr. Leo Schneider	2022-12-22	chưa duyệt	<a href="#">🔍</a>
132	3	may10	Elvis Hayes	2022-12-22	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
82	3	klein.darrell	Caden Gerlach	2022-08-05	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
83	2	klein.darrell	Mrs. Cierra Murazik Sr.	2022-08-05	chưa duyệt	<a href="#">🔍</a>
84	3	klein.darrell	Hettie Volkman	2022-08-05	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
154	2	qdonnelly	Rylan Bashirian	2022-02-16	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
155	2	qdonnelly	Matilde Feil	2022-02-16	chưa duyệt	<a href="#">🔍</a>
156	1	qdonnelly	Katharine Connor	2022-02-16	chưa duyệt	<a href="#">🔍</a>

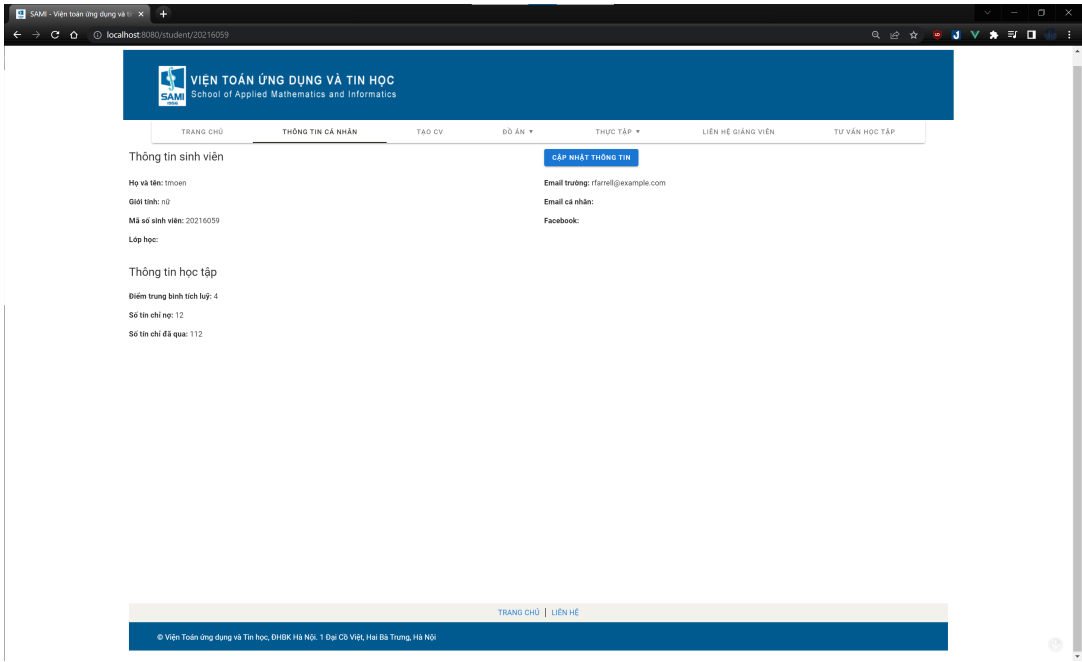
Hình 3.4: Giao diện quản lý thông tin đăng ký đồ án



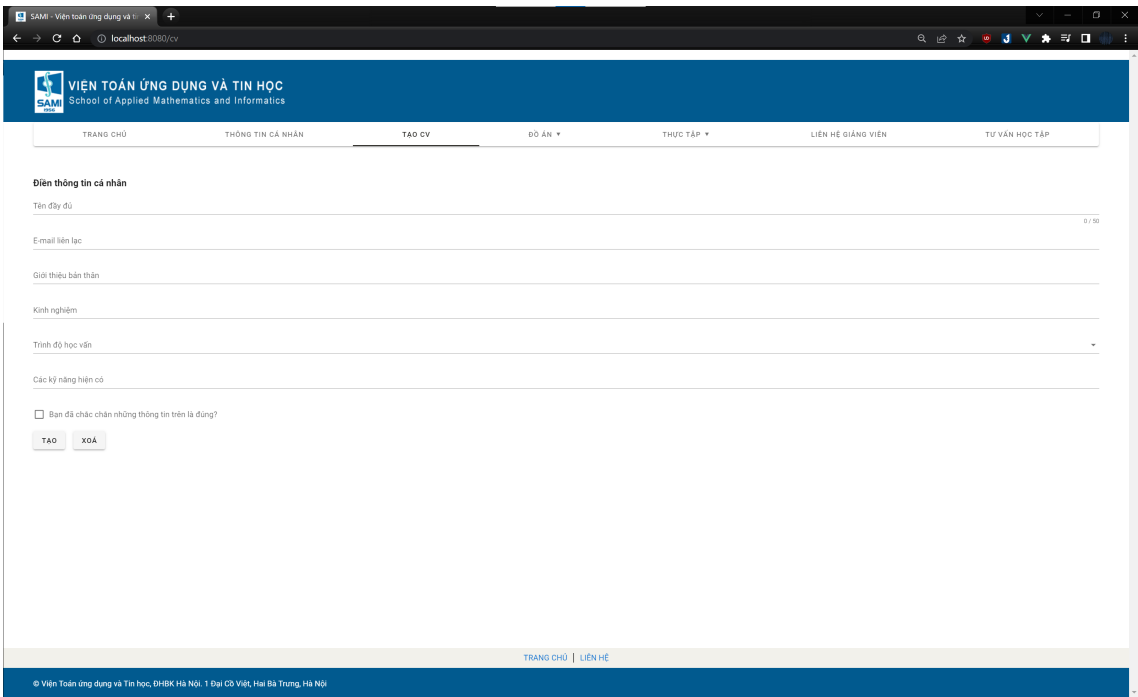
Mã	Học kì	Họ và tên sinh viên	Họ và tên giảng viên	Thời gian đăng ký ↓	Trạng thái duyệt	Xem chi tiết
49	1	marc29	Dewitt Dietrich	2022-12-16	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
30	3	retta.feest	Sedrick Kuphal	2022-09-13	chưa duyệt	<a href="#">🔍</a>
51	1	whamill	Ewell Lockman	2022-02-07	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
96	3	qlangworth	Mrs. Dakota Christiansen	2022-01-08	chưa duyệt	<a href="#">🔍</a>
22	2	leslie33	Taya Kuhlman	2020-11-21	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
84	1	will.amelie	Shirley Reynolds II	2020-10-28	chưa duyệt	<a href="#">🔍</a>
77	2	cecilia91	Queen Bashirian	2020-08-31	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
67	2	abernathy.luz	Prof. Katrina Ledner	2019-05-20	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>
03	2	henrietta48	Ricardetta Metz DNS	2018-10-25	đã duyệt	<a href="#">🔍</a>

Hình 3.5: Giao diện quản lý thông tin đăng ký thực tập

Một số giao diện sinh viên



Hình 3.6: Giao diện thông tin sinh viên



Hình 3.7: Giao diện điền thông tin tạo cv

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/project_register`. The page header is blue with the SAMI logo and the text "VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC" and "School of Applied Mathematics and Informatics". Below the header is a navigation bar with links: "TRANG CHỦ", "THÔNG TIN CÁ NHÂN", "TẠO CV", "ĐỒ ÁN", "THỰC TẬP", "LIÊN HỆ GIẢNG VIÊN", and "TƯ VẤN HỌC TẬP". The "ĐỒ ÁN" link is active. The main content area is titled "Điền thông tin đăng ký đồ án" and contains the following form fields: "Tên đầy đủ" (text input, 0/50), "E-mail liên lạc" (text input), "Chọn chuyên ngành" (dropdown menu), "Giảng viên hướng dẫn mong muốn" (dropdown menu), "Thủ tự nguyện vọng" (dropdown menu), and "Loại đồ án" (dropdown menu). There is a checkbox for "Giảng viên đã đồng ý?" and two buttons: "GỬI ĐĂNG KÝ" and "HỦY". The footer is blue with the text "© Viện Toán ứng dụng và Tin học, ĐHBK Hà Nội, 1 Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội" and links for "TRANG CHỦ" and "LIÊN HỆ".

Hình 3.8: Giao diện điền thông tin đăng ký đồ án

# Kết luận

Mô hình "quản lý sinh viên" là một mô hình không mới nhưng nó vẫn còn rất nhiều khía cạnh hạn chế mà ta còn cần quan tâm cải tiến. Quản lý sinh viên đề cập đến quá trình quản lý và tổ chức học tập và phát triển các nhân của sinh viên trong trường học. Quản lý sinh viên hiệu quả là điều cần thiết để tạo ra một môi trường học tập tích cực, thúc đẩy thành công trong học tập và thúc đẩy sự phát triển của mỗi cá nhân sinh viên. Việc hỗ trợ các cá nhân sinh viên, xác định những sinh viên có thể gặp khó khăn về mặt học tập hoặc cá nhân và cung cấp cho họ sự hỗ trợ và nguồn lực cần thiết để thành công.

Trong phạm vi đề án này, em đã tìm hiểu và phân tích, thiết kế mô hình quản lý việc học tập của sinh viên cũng như việc đăng ký đề án, thực tập. Cụ thể, đề án đã thực hiện được một số nội dung như sau:

- Hiểu được quy trình nghiệp vụ trong hệ thống quản lý sinh viên.
- Phân tích và xác định chức năng của hệ thống.
- Phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu lưu trữ thông tin của hệ thống.
- Xây dựng được các chức năng quản trị thông tin học tập của sinh viên.
- Quản lý việc đăng ký đề án, thực tập của sinh viên.

## **Những hạn chế của đề án:**

- Hạn chế về mặt hình thức: giao diện chưa hoàn thiện, thiết kế chưa chuyên nghiệp.
- Cơ sở dữ liệu chưa phong phú và đa dạng.

## **Một số hướng phát triển tiếp theo:**

- Phát triển giao diện hoàn thiện, thân thiện với cả sinh viên và giảng viên.
- Tiếp tục nâng cấp, cập nhật thông tin cũng như các tính năng mà người dùng yêu cầu.
- Thử nghiệm và cải thiện tốc độ thực thi của ứng dụng.



## Tài liệu tham khảo

- [1] Quy chế đào tạo đại học hệ chính quy - Đại học Bách khoa Hà nội - Quyết định số 31/QĐ-ĐHKB-ĐTĐH ngày 21/3/2014
- [2] Thạc Bình Cường - *Giáo trình phân tích và thiết kế hệ thống thông tin*. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
- [3] Trần Đình Quế - *Giáo trình phân tích và thiết kế hệ thống thông tin*.
- [4] Brahma Dathan, Sarnath Ramnath - *Object-Oriented Analysis, Design and Implementation*.
- [5] Stephen R. Schach - *Object Oriented And Classical Software Engineering* - 8th Edition.
- [6] Các ngôn ngữ - framework sử dụng: Laravel 8.x, Vuejs 2.x

# Chỉ mục

biểu đồ dữ liệu quan hệ, 31  
biểu đồ lớp, 14  
biểu đồ phân cấp chức năng, 10  
biểu đồ usecase, 11  
điểm trung bình tích lũy, 04  
quản lý đăng ký đồ án sinh viên, 06  
quản lý đăng ký thực tập sinh viên, 06  
quản lý hồ sơ sinh viên, 05  
quản lý học tập sinh viên, 05  
số tín chỉ tích lũy, 04