

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**



**BÁO CÁO  
CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**Tutor Support System at  
Ho Chi Minh City University of Technology – VNU-HCM  
NGÀNH: KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Giảng viên hướng dẫn:** Phan Trung Hiếu

**Sinh viên thực hiện:** Nguyễn Tấn Đạt – 2352234  
Trần Nguyên Anh – 2352069  
Võ Quốc Phong – 2352913  
Trần Vũ Đình Huy – 2352415  
Nguyễn Thanh Tân – 2353079  
Nguyễn Ngọc Minh Hiền – 2352339  
Vũ Đào Thanh Tùng – 2353298

## Lời cảm ơn

Trước hết, nhóm chúng em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc nhất đến **Thầy Phan Trung Hiếu** – giảng viên phụ trách môn học *Công nghệ Phần mềm*. Trong suốt quá trình học tập và thực hiện bài tập lớn, Thầy đã luôn tận tình hướng dẫn, định hướng phương pháp nghiên cứu, và truyền đạt cho chúng em những kiến thức quý báu cả về chuyên môn lẫn tinh thần học thuật. Nhờ sự dấn dắt tận tâm của Thầy, chúng em đã hiểu rõ hơn về vai trò của quy trình phát triển phần mềm, cũng như tầm quan trọng của việc hợp tác nhóm trong các dự án thực tế. Trong quá trình thực hiện đồ án *Mentor Bridge*, Thầy không chỉ giúp chúng em củng cố nền tảng lý thuyết về các giai đoạn của vòng đời phát triển phần mềm như phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, và mô hình hóa UML, mà còn định hướng cách vận dụng kiến thức đó vào việc giải quyết các vấn đề thực tiễn. Thầy luôn khuyến khích chúng em tư duy độc lập, sáng tạo, và mạnh dạn đề xuất những giải pháp mới, từ đó giúp nhóm có cơ hội phát triển kỹ năng lập trình, phân tích hệ thống, và thiết kế giao diện người dùng một cách toàn diện.

Nhóm chúng em cũng xin gửi lời cảm ơn đến **Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính – Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh** đã tạo điều kiện học tập và cung cấp môi trường thuận lợi để chúng em có cơ hội nghiên cứu, học hỏi và thực hành các kỹ năng chuyên ngành. Những kiến thức được tích lũy từ môn học không chỉ giúp chúng em hoàn thành bài tập lớn này, mà còn là hành trang quý giá cho quá trình học tập và làm việc sau này. Bên cạnh đó, nhóm cũng xin cảm ơn các bạn sinh viên cùng lớp môn *Software Engineering – 251* đã luôn hỗ trợ, chia sẻ kinh nghiệm, và đóng góp ý kiến trong suốt quá trình học tập và trao đổi học thuật. Nhiều buổi thảo luận, phản biện và góp ý đã giúp nhóm chúng em hoàn thiện hơn sản phẩm của mình, cũng như rút ra được nhiều bài học quý báu trong làm việc nhóm, lập kế hoạch và quản lý tiến độ dự án. Cuối cùng, nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn đến tất cả các thành viên trong nhóm vì tinh thần trách nhiệm, sự nỗ lực không ngừng và tinh thần làm việc nhóm tích cực. Mỗi thành viên đã góp phần quan trọng trong việc phân tích, thiết kế, lập trình, và hoàn thiện báo cáo, giúp đồ án *Mentor Bridge* trở thành một sản phẩm hoàn chỉnh, phản ánh đúng tinh thần của môn học *Công nghệ Phần mềm*.



## Mục lục

<b>1 Giới thiệu dự án</b>	<b>1</b>
1.1 Bối cảnh dự án . . . . .	1
1.2 Các bên liên quan . . . . .	1
1.3 Mục tiêu và phạm vi . . . . .	1
<b>2 Xác định và phân tích yêu cầu</b>	<b>3</b>
2.1 Tác nhân . . . . .	3
2.2 Yêu cầu chức năng . . . . .	3
2.2.1 Module: Phân quyền và Tài khoản . . . . .	3
2.2.2 Module: Đăng ký chương trình . . . . .	4
2.2.3 Module: Lập lịch và Kết nối Mentor . . . . .	4
2.2.4 Module: Thông báo và Nhắc lịch . . . . .	6
2.2.5 Module: Feedback và Báo cáo . . . . .	6
2.3 Yêu cầu phi chức năng . . . . .	7
2.3.1 Hiệu năng (Performance) . . . . .	7
2.3.2 Bảo mật (Security) . . . . .	7
2.3.3 Tính ổn định và tin cậy (Reliability) . . . . .	7
2.3.4 Khả năng sử dụng (Usability) . . . . .	8
2.3.5 Khả năng mở rộng (Scalability) . . . . .	8
2.3.6 Bảo trì và phục hồi (Maintainability & Recoverability) . . . . .	8
<b>3 Phân tích và thiết kế hệ thống</b>	<b>9</b>
3.1 Sơ đồ Use-case tổng quát . . . . .	9
3.2 Đặc tả Use-case . . . . .	10
3.2.1 Module: Phân quyền và Tài khoản . . . . .	10
3.2.2 Module: Đăng ký chương trình . . . . .	11
3.2.3 Module: Lập lịch và Kết nối Mentor . . . . .	12
3.2.4 Module: Thông báo và Nhắc lịch . . . . .	15
3.2.5 Module: Feedback và Báo cáo . . . . .	16
3.3 Sơ đồ chức năng chính . . . . .	17
3.3.1 Module: Phân quyền và Tài khoản . . . . .	18
3.3.2 Module: Đăng ký chương trình . . . . .	20
3.3.3 Module: Lập lịch và kết nối Mentor . . . . .	25
<b>4 Tài liệu tham khảo</b>	<b>34</b>



## Danh sách hình

1	Sơ đồ Use Case tổng quan . . . . .	9
2	Sơ đồ hoạt động – Đăng nhập hệ thống . . . . .	18
3	Sơ đồ tuần tự – Quá trình đăng nhập hệ thống . . . . .	19
4	Giao diện trang chủ khi chưa đăng nhập . . . . .	19
5	Giao diện đăng nhập hệ thống . . . . .	20
6	Sơ đồ hoạt động – Tham gia chương trình khảo sát . . . . .	20
7	Sơ đồ tuần tự – Tham gia chương trình khảo sát . . . . .	21
8	Giao diện tham gia chương trình khảo sát đầu kỳ . . . . .	22
9	Sơ đồ hoạt động – Admin mở chương trình khảo sát đầu kỳ . . . . .	23
10	Sơ đồ tuần tự – Admin mở chương trình khảo sát đầu kỳ . . . . .	23
11	Giao diện admin mở chương trình . . . . .	24
12	Sơ đồ hoạt động – Đăng danh sách môn học và gán giảng viên phụ trách . . . . .	25
13	Sơ đồ tuần tự – Đăng danh sách môn học . . . . .	25
14	Sơ đồ tuần tự – Gán giảng viên phụ trách . . . . .	26
15	Giao diện quản lý danh sách môn học . . . . .	26
16	Giao diện thêm môn học . . . . .	27
17	Giao diện quản lý giảng viên môn học . . . . .	27
18	Giao diện gán giảng viên . . . . .	28
19	Sơ đồ hoạt động – Giảng viên đăng lịch . . . . .	29
20	Sơ đồ tuần tự – Giảng viên đăng lịch . . . . .	29
21	Giao diện giảng viên đăng lịch . . . . .	30
22	Sơ đồ hoạt động – Đăng ký lịch tutor . . . . .	31
23	Sơ đồ tuần tự – Đăng ký lịch tutor . . . . .	32
24	Giao diện đăng ký lịch tutor . . . . .	33
25	Giao diện đăng ký lịch tutor . . . . .	33



## 1 Giới thiệu dự án

### 1.1 Bối cảnh dự án

Tại Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh (HCMUT – VNU-HCM), việc hỗ trợ sinh viên trong học tập và phát triển kỹ năng luôn được xem là một trong những nhiệm vụ trọng tâm của nhà trường. Tuy nhiên, trong thực tế, nhiều sinh viên vẫn gặp khó khăn trong việc nắm bắt kiến thức trên lớp, định hướng học tập hoặc giải quyết các vấn đề chuyên môn ngoài giờ học. Sự tương tác giữa sinh viên và giảng viên hiện nay chủ yếu diễn ra trong phạm vi giờ học chính khóa, dẫn đến hạn chế trong việc trao đổi, cố vấn và hỗ trợ cá nhân.

Để khắc phục những hạn chế trên, nhóm chúng tôi đề xuất xây dựng hệ thống *Mentor Bridge* – một nền tảng trực tuyến kết nối giữa sinh viên và giảng viên (hoặc các mentor) sau giờ học. Hệ thống hướng đến việc tạo ra một **cầu nối học thuật** giúp sinh viên dễ dàng đặt câu hỏi, đăng ký buổi gặp gỡ, trao đổi các vấn đề học tập và nhận được sự hỗ trợ kịp thời từ giảng viên hoặc mentor phù hợp với chuyên môn.

Hệ thống *Mentor Bridge* cho phép sinh viên đăng nhập bằng tài khoản trường thông qua dịch vụ xác thực tập trung **HCMUT\_SSO**, đảm bảo tính bảo mật và thống nhất trong quản lý người dùng. Sau khi đăng nhập, người dùng có thể cập nhật hồ sơ cá nhân, chọn lĩnh vực quan tâm, đặt lịch hẹn với mentor, hủy hoặc thay đổi lịch, và gửi phản hồi sau mỗi buổi gặp. Các mentor có thể thiết lập lịch rảnh, phê duyệt yêu cầu hỗ trợ và theo dõi tiến độ học tập của sinh viên mà họ hướng dẫn.

Bên cạnh đó, hệ thống còn cung cấp các chức năng như *Thông báo tự động*, *Nhắc lịch*, *Đánh giá chất lượng buổi gặp* và *Báo cáo thống kê tổng quan*, giúp nhà trường dễ dàng theo dõi và đánh giá hiệu quả của chương trình cố vấn. Dự án hướng tới việc mang lại trải nghiệm học tập chủ động, tăng cường kết nối giữa sinh viên và giảng viên, đồng thời xây dựng một môi trường học tập hiện đại, thân thiện và hiệu quả hơn tại HCMUT.

Về lâu dài, *Mentor Bridge* không chỉ là công cụ hỗ trợ giao tiếp học thuật mà còn là nền tảng giúp theo dõi và phân tích tiến trình học tập của sinh viên, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và tăng cường sự gắn kết giữa người học và người hướng dẫn.

### 1.2 Các bên liên quan

Dự án *Mentor Bridge* liên quan đến nhiều đối tượng sử dụng khác nhau trong hệ thống, mỗi nhóm người dùng có vai trò và mục tiêu riêng:

- Sinh viên (Student):** Người học có nhu cầu được cố vấn hoặc hỗ trợ học tập. Họ có thể đăng ký chương trình, tìm kiếm mentor phù hợp, đặt lịch gặp, và gửi phản hồi sau buổi cố vấn.
- Giảng viên / Mentor:** Người có chuyên môn, chịu trách nhiệm hướng dẫn và hỗ trợ sinh viên. Mentor có thể quản lý lịch rảnh, chấp nhận hoặc từ chối yêu cầu, tổ chức buổi gặp và theo dõi tiến độ sinh viên.
- Điều phối viên (Coordinator):** Quản lý chung chương trình, kiểm duyệt hoạt động của các buổi cố vấn và xử lý các vấn đề phát sinh giữa sinh viên và mentor.
- Ban quản lý chương trình / Khoa (Administrator):** Có quyền truy cập tổng thể hệ thống, theo dõi dữ liệu thống kê, đánh giá chất lượng chương trình và xuất báo cáo tổng hợp.

### 1.3 Mục tiêu và phạm vi

#### Mục tiêu của dự án:

- Xây dựng một nền tảng trực tuyến giúp sinh viên và giảng viên dễ dàng kết nối, đặt lịch, và trao đổi ngoài giờ học.
- Hỗ trợ việc cố vấn học tập và hướng dẫn kỹ năng một cách linh hoạt, nhanh chóng và hiệu quả.
- Giảm thiểu các thao tác thủ công trong quản lý chương trình Mentor/Mentee truyền thống.
- Cung cấp dữ liệu thống kê phục vụ công tác đánh giá và cải tiến chất lượng đào tạo.

#### Phạm vi của dự án:



- Hệ thống tập trung vào chức năng quản lý thông tin người dùng, quản lý lịch hẹn, buổi gặp và phản hồi giữa sinh viên và mentor.
- Không bao gồm chức năng chấm điểm học tập hay quản lý học phần chính thức của sinh viên.
- Dữ liệu được lưu trữ tạm thời hoặc mô phỏng (mock data) phục vụ trình diễn nguyên mẫu (MVP).
- Giao diện hướng đến sự thân thiện, dễ sử dụng, phù hợp với sinh viên và giảng viên tại HCMUT.



## 2 Xác định và phân tích yêu cầu

### 2.1 Tác nhân

Trong hệ thống *Mentor Bridge*, có ba tác nhân chính tương tác với hệ thống như sau:

- **Sinh viên (Student):** Là người học có nhu cầu được hướng dẫn hoặc giải đáp thắc mắc về học tập. Sinh viên có thể đăng nhập thông qua **HCMUT\_SSO**, xem danh sách giảng viên, đặt lịch cỗ vấn, hủy hoặc thay đổi lịch, và gửi phản hồi sau mỗi buổi gặp.
- **Giảng viên / Mentor (Mentor):** Là người đảm nhận vai trò cỗ vấn cho sinh viên. Mentor có thể cập nhật thông tin cá nhân, thiết lập hoặc chỉnh sửa lịch rảnh, cập nhật địa điểm và hình thức buổi cỗ vấn (trực tiếp hoặc trực tuyến), hủy lịch khi có thay đổi, và gửi đánh giá hoặc nhận xét về buổi gặp sau khi hoàn thành.
- **Quản trị viên (Admin):** Là người quản lý và vận hành toàn bộ hệ thống. Admin có quyền tạo hoặc cập nhật học kỳ mới, thêm môn học, gán giảng viên phụ trách cho từng môn, quản lý tài khoản người dùng và theo dõi hoạt động của hệ thống.

Ba tác nhân trên tạo thành luồng tương tác cốt lõi của hệ thống: sinh viên gửi yêu cầu cỗ vấn, giảng viên thực hiện buổi hướng dẫn, và quản trị viên giám sát toàn bộ hoạt động để đảm bảo chương trình vận hành ổn định.

### 2.2 Yêu cầu chức năng

Hệ thống *Mentor Bridge* được chia thành các **module chức năng chính**, mỗi module bao gồm các yêu cầu cụ thể như sau:

#### 2.2.1 Module: Phân quyền và Tài khoản

##### FR01 – Đăng nhập hệ thống

*Mô tả:* Hệ thống cung cấp phương thức đăng nhập tài khoản thông qua dịch vụ xác thực tập trung **HCMUT\_SSO**, đảm bảo tính bảo mật và thống nhất danh tính người dùng.

*User Story:* Là người dùng, tôi muốn đăng nhập bằng tài khoản trường để truy cập các chức năng của hệ thống.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Người dùng nhập đúng thông tin SSO thì đăng nhập thành công và được chuyển đến trang chủ.
- Người dùng nhập sai thông tin sẽ nhận thông báo lỗi.
- Sau khi đăng nhập, hệ thống hiển thị giao diện phù hợp với vai trò (sinh viên, giảng viên, quản trị viên).

##### FR02 – Chính sửa hồ sơ cá nhân

*Mô tả:* Hệ thống cho phép người dùng cập nhật một số thông tin cá nhân không thuộc phạm vi quản lý của trường, bao gồm ảnh đại diện, mục tiêu học tập, phần giới thiệu bản thân (*bio*) và các thành tích nổi bật. Các thông tin cơ bản như họ tên, khoa, GPA, lớp hoặc mã số sinh viên được đồng bộ từ hệ thống HCMUT và **không thể chỉnh sửa** bởi người dùng.

*User Story:* Là người dùng, tôi muốn chỉnh sửa hồ sơ cá nhân (avatar, mục tiêu, thành tích, bio) để hồ sơ hiển thị đúng và thể hiện rõ năng lực, định hướng học tập của bản thân.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Người dùng có thể cập nhật các trường được phép chỉnh sửa và lưu thông tin thành công.
- Các trường bị khóa (họ tên, khoa, GPA, MSSV, lớp) không thể thay đổi.
- Thông tin mới được hiển thị lại ngay sau khi cập nhật.
- Hệ thống xác thực định dạng file ảnh đại diện và không cho phép để trống các trường bắt buộc.



## 2.2.2 Module: Đăng ký chương trình

### FR03 – Sinh viên tham gia chương trình Mentor

*Mô tả:* Sinh viên có thể tham gia chương trình cố vấn học tập bằng cách hoàn thành bảng khảo sát nhu cầu. Trong khảo sát này, sinh viên cung cấp thông tin về các môn học hoặc lĩnh vực cần được hỗ trợ, những khó khăn thường gặp trong học kỳ tới, mục tiêu học tập cá nhân, cũng như hình thức cố vấn mong muốn (trực tiếp hoặc trực tuyến). Dữ liệu này sẽ giúp hệ thống và giảng viên hiểu rõ hơn nhu cầu của sinh viên để sắp xếp mentor phù hợp.

*User Story:* Là sinh viên, tôi muốn tham gia chương trình mentor bằng cách điền khảo sát về nhu cầu học tập, mục tiêu và hình thức mong muốn, để được kết nối với giảng viên hỗ trợ phù hợp.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Sinh viên có thể truy cập và hoàn thành khảo sát tham gia chương trình trong thời gian đăng ký.
- Biểu mẫu khảo sát bao gồm các nội dung: môn học cần hỗ trợ, vấn đề học tập, mục tiêu học kỳ, và hình thức cố vấn mong muốn.
- Sau khi nộp khảo sát, hệ thống lưu thông tin và hiển thị trạng thái “Đã tham gia chương trình”.
- Sinh viên có thể cập nhật lại khảo sát trong thời gian đăng ký nếu muốn thay đổi thông tin.
- Hệ thống kiểm tra các trường bắt buộc (môn học, mục tiêu, hình thức) trước khi cho phép gửi khảo sát.

### FR04 – Quản trị viên cấu hình thời gian chương trình Mentor

*Mô tả:* Quản trị viên có thể thiết lập thời gian **mở** và **đóng** của chương trình Mentor trong mỗi học kỳ. Trong khoảng thời gian này, sinh viên có thể tham gia khảo sát nhu cầu. Khi chương trình kết thúc, hệ thống tự động khóa quyền truy cập đăng ký và hiển thị thông báo kết thúc đợt khảo sát, Admin nhận được dữ liệu khảo sát.

*User Story:* Là quản trị viên, tôi muốn cấu hình thời gian mở và đóng của chương trình mentor để quản lý các giai đoạn khảo sát nhu cầu của học kỳ.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Admin có thể thiết lập ngày bắt đầu và ngày kết thúc cho chương trình mentor trong học kỳ.
- Hệ thống chỉ cho phép sinh viên tham gia khảo sát trong thời gian chương trình đang mở.
- Sau khi đến hạn đóng, hệ thống tự động khóa biểu mẫu khảo sát và hiển thị thông báo kết thúc đợt khảo sát.
- Admin nhận được dữ liệu khảo sát để ra quyết định các môn và số lượng giảng viên của kỳ.

## 2.2.3 Module: Lập lịch và Kết nối Mentor

### FR05 – Đăng danh sách môn học và gán giảng viên phụ trách

*Mô tả:* Quản trị viên có thể đăng tải danh sách các môn học được hỗ trợ trong chương trình Mentor của học kỳ hiện tại. Đồng thời, admin có thể gán giảng viên phụ trách cho từng môn học tương ứng dựa trên chuyên môn hoặc đề xuất từ khoa. Thông tin này sẽ được dùng để hiển thị cho sinh viên để tìm kiếm và kết nối đến các mentor.

*User Story:* Là quản trị viên, tôi muốn đăng danh sách môn học và gán giảng viên phụ trách để đảm bảo sinh viên được kết nối với người hướng dẫn phù hợp.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Admin có thể thêm, chỉnh sửa hoặc xóa môn học trong danh sách môn được hỗ trợ của học kỳ hiện tại.
- Mỗi môn học phải có ít nhất một giảng viên mentor được gán phụ trách.
- Hệ thống hiển thị thông tin giảng viên phụ trách cho sinh viên khi tham gia khảo sát nhu cầu.



- Mọi thay đổi của admin được cập nhật ngay lập tức trong cơ sở dữ liệu và giao diện hiển thị.

#### FR06 – Giảng viên đăng lịch rảnh

*Mô tả:* Giảng viên có thể tạo, chỉnh sửa hoặc xóa khung thời gian rảnh của mình để sinh viên có thể đặt buổi cỗ vấn.

*User Story:* Là giảng viên, tôi muốn đăng lịch rảnh để sinh viên có thể chọn thời gian cỗ vấn phù hợp.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Giảng viên chỉ có thể tạo khung giờ hợp lệ (không trùng, không trong quá khứ).
- Lịch rảnh được hiển thị công khai cho sinh viên theo môn học.
- Giảng viên có thể hủy hoặc chỉnh sửa khung giờ đã đăng.

#### FR06 – Sinh viên tìm kiếm và đặt lịch cỗ vấn

*Mô tả:* Sinh viên có thể tìm kiếm giảng viên theo môn học, xem lịch rảnh của giảng viên và đặt buổi cỗ vấn trong khung thời gian phù hợp.

*User Story:* Là sinh viên, tôi muốn đặt buổi cỗ vấn với giảng viên để được hỗ trợ học tập.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Sinh viên chỉ có thể đặt lịch trong các khung giờ còn trống.
- Khi đặt lịch thành công, hệ thống gửi thông báo cho cả sinh viên và giảng viên.
- Nếu trùng giờ hoặc vượt giới hạn buổi, hệ thống hiển thị cảnh báo.

#### FR07 – Giảng viên quản lý buổi cỗ vấn

*Mô tả:* Giảng viên có thể xem danh sách buổi cỗ vấn, cập nhật địa điểm, hình thức (trực tiếp hoặc trực tuyến), và hủy buổi khi cần.

*User Story:* Là giảng viên, tôi muốn điều chỉnh thông tin buổi cỗ vấn để phù hợp với lịch cá nhân.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Giảng viên có thể chỉnh sửa địa điểm, hình thức và ghi chú buổi cỗ vấn.
- Khi hủy buổi, hệ thống gửi thông báo đến sinh viên.
- Buổi đã diễn ra sẽ bị khóa, không thể chỉnh sửa.

#### FR08 – Sinh viên quản lý lịch cỗ vấn

*Mô tả:* Sinh viên có thể xem danh sách các buổi cỗ vấn đã đặt, bao gồm thông tin về giảng viên, môn học, thời gian, địa điểm và hình thức buổi gặp. Ngoài ra, sinh viên có thể hủy hoặc thay đổi buổi cỗ vấn nếu đáp ứng các quy định của chương trình (ví dụ: hủy trước tối thiểu 12 giờ hoặc trước thời điểm giảng viên xác nhận). Khi sinh viên thực hiện hủy hoặc thay đổi, hệ thống sẽ tự động gửi thông báo đến giảng viên liên quan.

*User Story:* Là sinh viên, tôi muốn xem và quản lý các buổi cỗ vấn đã đặt để chủ động sắp xếp thời gian học tập và đảm bảo tuân thủ quy định của chương trình.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Sinh viên có thể xem toàn bộ danh sách các buổi cỗ vấn đã đặt trong giao diện “Lịch cỗ vấn của tôi”.
- Sinh viên có thể hủy hoặc thay đổi buổi cỗ vấn nếu thỏa mãn các quy định (ví dụ: hủy trước thời hạn cho phép hoặc chưa đến thời gian cỗ vấn).
- Hệ thống không cho phép hủy các buổi đã kết thúc hoặc đang diễn ra.
- Khi sinh viên hủy hoặc thay đổi lịch, hệ thống cập nhật trạng thái buổi cỗ vấn và gửi thông báo đến giảng viên liên quan.
- Toàn bộ thay đổi được ghi lại trong nhật ký hệ thống để phục vụ kiểm tra và đánh giá.



#### 2.2.4 Module: Thông báo và Nhắc lịch

##### FR09 – Thông báo sự kiện hệ thống

*Mô tả:* Hệ thống tự động gửi thông báo đến người dùng khi có sự kiện quan trọng xảy ra trong quá trình sử dụng hệ thống, chẳng hạn như: sinh viên đặt buổi cỗ vấn, giảng viên cập nhật hoặc hủy lịch, sinh viên gửi phản hồi, hoặc admin thay đổi cấu hình chương trình mentor. Các thông báo được hiển thị trên giao diện người dùng và có thể được gửi qua email nội bộ của trường.

*User Story:* Là người dùng, tôi muốn nhận được thông báo ngay khi có sự kiện liên quan đến tôi (ví dụ: lịch cỗ vấn bị thay đổi hoặc được xác nhận) để không bỏ lỡ thông tin quan trọng.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Hệ thống gửi thông báo ngay khi có sự kiện phát sinh (đặt lịch, hủy, chỉnh sửa, phản hồi, v.v.).
- Thông báo hiển thị trong giao diện cá nhân của người dùng (student, mentor, admin).
- Người dùng có thể đánh dấu thông báo là đã đọc hoặc xóa thông báo cũ.
- Các sự kiện quan trọng có thể được gửi kèm email đến người dùng.

##### FR10 – Thông báo nhắc lịch tự động

*Mô tả:* Hệ thống tự động gửi thông báo nhắc lịch đến sinh viên và giảng viên trước khi buổi cỗ vấn diễn ra nhằm đảm bảo người tham gia không quên lịch hẹn. Thời gian gửi nhắc lịch được thiết lập mặc định (ví dụ: 24 giờ và 1 giờ trước buổi cỗ vấn), có thể được điều chỉnh bởi quản trị viên.

*User Story:* Là người dùng, tôi muốn được hệ thống tự động nhắc lịch trước khi buổi cỗ vấn diễn ra để chủ động sắp xếp thời gian tham gia.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Hệ thống tự động tạo thông báo nhắc lịch dựa trên thời gian buổi cỗ vấn.
- Mặc định gửi nhắc lịch trước 24 giờ và 1 giờ trước thời gian bắt đầu.
- Nội dung thông báo bao gồm: tên môn học, giảng viên, thời gian và hình thức buổi cỗ vấn.
- Thông báo được gửi đến cả sinh viên và giảng viên qua giao diện hệ thống và email.
- Nếu buổi cỗ vấn bị hủy hoặc thay đổi, hệ thống tự động cập nhật hoặc hủy nhắc lịch tương ứng.

#### 2.2.5 Module: Feedback và Báo cáo

##### FR11 – Phản hồi và đánh giá buổi cỗ vấn

*Mô tả:* Sau khi buổi cỗ vấn kết thúc, sinh viên và giảng viên đều có thể gửi phản hồi để nâng cao chất lượng chương trình.

*User Story:*

- Là sinh viên, tôi muốn gửi phản hồi để đánh giá chất lượng buổi cỗ vấn.
- Là giảng viên, tôi muốn ghi chú kết quả buổi học để theo dõi tiến độ của sinh viên.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Phản hồi chỉ được gửi cho các buổi đã hoàn thành.
- Giảng viên có thể thêm nhận xét hoặc đánh giá tiến độ sinh viên.
- Feedback được lưu trữ và hiển thị trong phần “Báo cáo và Thống kê”.



### FR12 – Thống kê và báo cáo (Admin)

*Mô tả:* Hệ thống cho phép quản trị viên xem thống kê tổng hợp về số lượng buổi cỗ vấn, tỷ lệ tham gia và mức độ hài lòng của sinh viên.

*User Story:* Là quản trị viên, tôi muốn xem báo cáo tổng hợp để đánh giá hiệu quả chương trình cỗ vấn.

*Tiêu chí chấp nhận:*

- Quản trị viên có thể lọc dữ liệu theo học kỳ, môn học hoặc giảng viên.
- Báo cáo hiển thị dạng bảng và biểu đồ trực quan.
- Dữ liệu được cập nhật theo thời gian thực.

## 2.3 Yêu cầu phi chức năng

Hệ thống *Mentor Bridge* ngoài các yêu cầu phi chức năng đã mô tả ở trên, cần đáp ứng một số yêu cầu phi chức năng nhằm đảm bảo hiệu suất, độ tin cậy và trải nghiệm người dùng trong môi trường triển khai thực tế.

### 2.3.1 Hiệu năng (Performance)

- Hệ thống phải phản hồi các thao tác chính (đăng nhập, tải trang, hiển thị lịch cỗ vấn, gửi phản hồi) trong thời gian dưới 3 giây.
- Việc tải danh sách lịch rảnh, thông báo và báo cáo phải diễn ra mượt mà, không gây giật lag khi có trên 1.000 người dùng truy cập đồng thời.
- Các tiến trình tự động như gửi nhắc lịch hoặc thông báo hệ thống không được làm giảm hiệu năng tổng thể.

### 2.3.2 Bảo mật (Security)

- Người dùng bắt buộc đăng nhập thông qua hệ thống xác thực tập trung **HCMUT\_SSO** để đảm bảo danh tính hợp lệ.
- Thông tin nhạy cảm (email, mã số sinh viên, lịch cỗ vấn) phải được mã hóa và chỉ hiển thị cho người có quyền hợp lệ.
- Toàn bộ dữ liệu truyền tải giữa client và server sử dụng giao thức HTTPS.
- Phân quyền truy cập rõ ràng: sinh viên, giảng viên, quản trị viên chỉ được phép thao tác trong phạm vi quyền hạn của mình.
- Hệ thống ghi lại nhật ký thao tác (audit log) để phục vụ việc kiểm tra và xử lý sự cố bảo mật.

### 2.3.3 Tính ổn định và tin cậy (Reliability)

- Hệ thống phải duy trì tỷ lệ hoạt động (*uptime*) tối thiểu 99% trong suốt thời gian học kỳ.
- Các tiến trình nền (gửi email, cập nhật trạng thái, thông báo) phải được thực thi ổn định và có cơ chế retry khi lỗi.
- Khi xảy ra sự cố (mất kết nối, lỗi server), hệ thống phải hiển thị thông báo rõ ràng và đảm bảo không mất dữ liệu.



#### 2.3.4 Khả năng sử dụng (Usability)

- Giao diện người dùng thân thiện, trực quan, hỗ trợ ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh.
- Thiết kế bố cục thống nhất giữa các vai trò (sinh viên, giảng viên, quản trị viên).
- Thông báo, cảnh báo và lỗi được hiển thị rõ ràng, kèm hướng dẫn xử lý cụ thể.
- Hệ thống hỗ trợ truy cập đa nền tảng: máy tính, máy tính bảng và điện thoại di động.

#### 2.3.5 Khả năng mở rộng (Scalability)

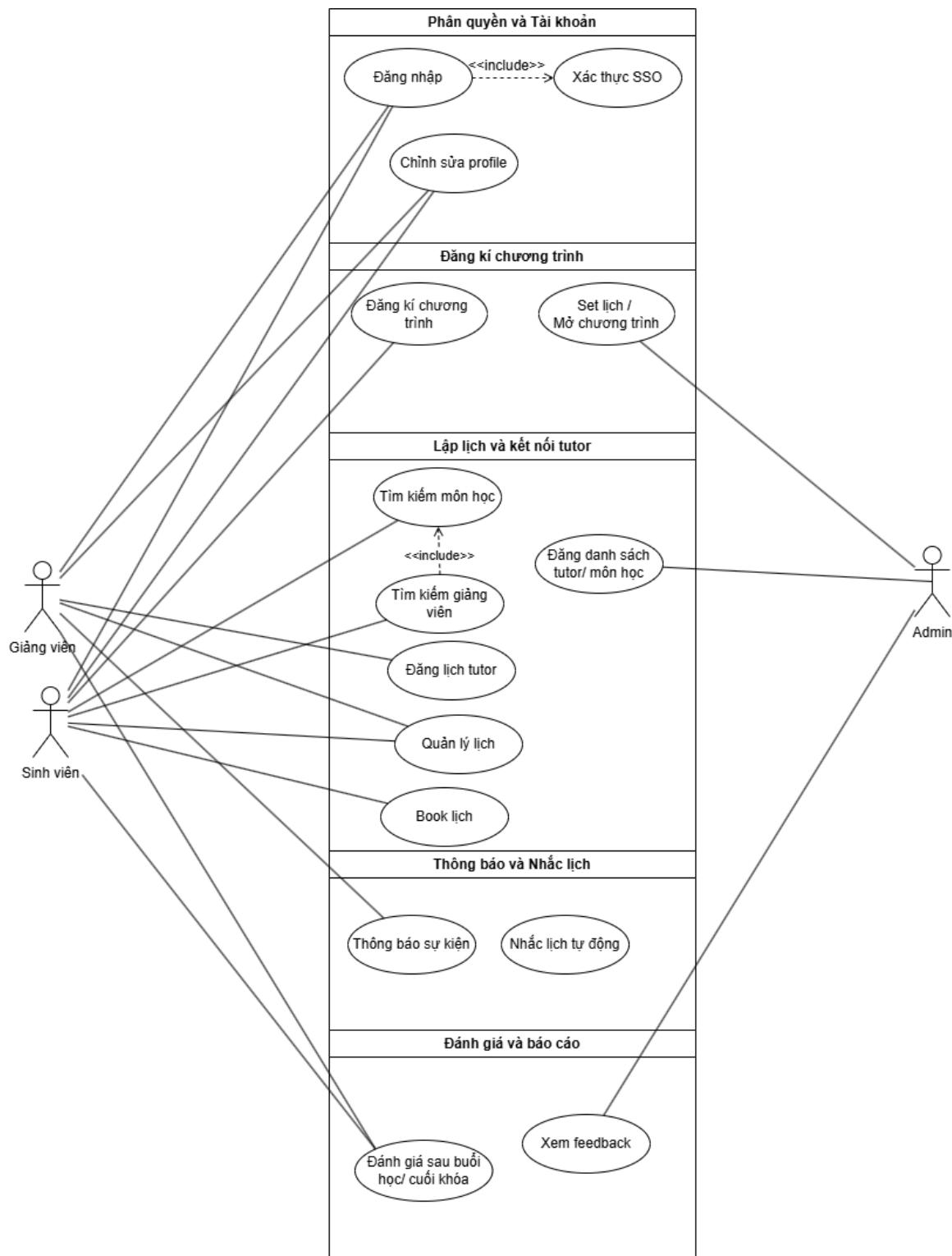
- Kiến trúc hệ thống phải cho phép mở rộng quy mô khi số lượng người dùng tăng cao vào các giai đoạn cao điểm.
- Mô hình cơ sở dữ liệu được thiết kế linh hoạt để dễ dàng bổ sung các module mới (ví dụ: AI gợi ý ghép cặp mentor, chatbot hỗ trợ học tập).
- Hệ thống có thể tích hợp với các dịch vụ khác của HCMUT thông qua API tiêu chuẩn.

#### 2.3.6 Bảo trì và phục hồi (Maintainability & Recoverability)

- Mã nguồn được tổ chức rõ ràng, tuân thủ chuẩn lập trình, có chú thích và tài liệu bảo trì đi kèm.
- Dữ liệu được sao lưu định kỳ, có cơ chế phục hồi trong trường hợp xảy ra sự cố hoặc mất mát dữ liệu.
- Việc cập nhật hoặc nâng cấp hệ thống phải đảm bảo không gây gián đoạn hoạt động và tương thích ngược với dữ liệu cũ.

### 3 Phân tích và thiết kế hệ thống

#### 3.1 Sơ đồ Use-case tổng quát



Hình 1: Sơ đồ Use Case tổng quan



### 3.2 Đặc tả Use-case

#### 3.2.1 Module: Phân quyền và Tài khoản

##### Use-case UC01 – Đăng nhập hệ thống

- Tác nhân chính:** Sinh viên, Giảng viên, Quản trị viên
- Mô tả:** Người dùng đăng nhập thông qua dịch vụ xác thực tập trung HCMUT\_SSO. Sau khi xác thực thành công, hệ thống xác định vai trò (sinh viên, giảng viên, admin) và chuyển đến giao diện tương ứng.
- Điều kiện tiên quyết:** Người dùng đã có tài khoản HCMUT\_SSO hợp lệ.
- Kết quả mong đợi:** Người dùng đăng nhập thành công và truy cập các chức năng phù hợp với vai trò.

##### Luồng sự kiện chính:

- Người dùng truy cập trang chủ và chọn “Đăng nhập”.
- Hệ thống chuyển hướng đến trang xác thực HCMUT\_SSO.
- Người dùng nhập thông tin đăng nhập.
- Hệ thống xác thực và trả token hợp lệ.
- Hệ thống xác định vai trò và hiển thị giao diện tương ứng.

##### Luồng thay thế:

- (3a) Nếu thông tin sai, hiển thị thông báo lỗi.
- (4a) Nếu không kết nối được SSO, hiển thị cảnh báo “Không thể xác thực người dùng”.

##### Use-case UC02 – Chính sửa hồ sơ cá nhân

- Tác nhân chính:** Tất cả người dùng
- Mô tả:** Người dùng có thể chỉnh sửa một số thông tin cá nhân như ảnh đại diện, mục tiêu, mô tả bản thân, thành tích, kỹ năng,... Các trường thông tin quan trọng (họ tên, MSSV, khoa, GPA) được đồng bộ từ HCMUT\_DATACORE và không thể chỉnh sửa.
- Điều kiện tiên quyết:** Người dùng đã đăng nhập hệ thống.
- Kết quả mong đợi:** Hồ sơ được cập nhật thành công và hiển thị lại thông tin mới.

##### Luồng sự kiện chính:

- Người dùng truy cập mục “Hồ sơ cá nhân”.
- Chọn “Chỉnh sửa hồ sơ”.
- Nhập các thông tin có thể thay đổi và nhấn “Lưu”.
- Hệ thống kiểm tra định dạng, lưu và hiển thị thông tin mới.

##### Luồng thay thế:

- (3a) Nếu để trống trường bắt buộc, hệ thống hiển thị cảnh báo.
- (4a) Nếu định dạng không hợp lệ (ví dụ: email sai), hệ thống từ chối lưu.



### 3.2.2 Module: Đăng ký chương trình

#### Use-case UC03 – Quản trị viên cấu hình thời gian chương trình Mentor

- Tác nhân chính:** Quản trị viên
- Mô tả:** Quản trị viên chịu trách nhiệm mở chương trình *Mentor* cho mỗi học kỳ bằng cách thiết lập thời gian bắt đầu và kết thúc của giai đoạn khảo sát đầu kỳ. Việc cấu hình giúp sinh viên và giảng viên biết được khoảng thời gian có thể tham gia, đảm bảo hệ thống hoạt động theo chu kỳ học kỳ của trường.
- Điều kiện tiên quyết:** Quản trị viên đã đăng nhập và hiện không có chương trình mentor nào đang mở cho cùng học kỳ.
- Kết quả mong đợi:** Thời gian chương trình được thiết lập thành công, hệ thống cập nhật trạng thái kỳ học sang “Đang mở”, sinh viên và giảng viên nhận được thông báo.

#### Luồng sự kiện chính:

- Quản trị viên truy cập module “Cấu hình chương trình Mentor”.
- Chọn “Tạo mới học kỳ” hoặc “Cấu hình kỳ học hiện tại”.
- Nhập các thông tin: mã kỳ, ngày mở, ngày đóng, ghi chú.
- Hệ thống kiểm tra trùng kỳ, hợp lệ của thời gian (ngày đóng > ngày mở).
- Quản trị viên xác nhận và lưu cấu hình.
- Hệ thống cập nhật trạng thái “Đang mở” và gửi thông báo đến toàn bộ sinh viên và giảng viên.

#### Luồng thay thế:

- (3a) Nếu ngày đóng nhỏ hơn ngày mở → hiển thị thông báo lỗi “Thời gian không hợp lệ”.
- (4a) Nếu đã tồn tại kỳ đang mở → hệ thống từ chối thao tác.
- (5a) Nếu mất kết nối cơ sở dữ liệu → hiển thị cảnh báo “Không thể lưu cấu hình, vui lòng thử lại”.

#### Use-case UC05 – Sinh viên tham gia chương trình Mentor

- Tác nhân chính:** Sinh viên
- Mô tả:** Sinh viên đăng nhập hệ thống, truy cập biểu mẫu khảo sát đầu kỳ để tham gia chương trình *Mentor*. Sinh viên cung cấp thông tin về các môn học cần hỗ trợ, khó khăn học tập, mục tiêu rèn luyện, kỹ năng mong muốn cải thiện, và hình thức mentor (trực tiếp hoặc trực tuyến). Các thông tin này giúp giảng viên và hệ thống ghép cặp mentor–mentee hiệu quả hơn.
- Điều kiện tiên quyết:** Chương trình mentor đang ở trạng thái “Đang mở”; sinh viên đã đăng nhập thông qua HCMUT\_SSO.
- Kết quả mong đợi:** Biểu mẫu khảo sát được lưu thành công, sinh viên nhận được thông báo “Đã tham gia chương trình Mentor”.

#### Luồng sự kiện chính:

- Sinh viên đăng nhập vào hệ thống.
- Truy cập mục “Chương trình Mentor”.
- Hệ thống hiển thị biểu mẫu khảo sát đầu kỳ.
- Sinh viên điền thông tin các môn học, mục tiêu học tập, kỹ năng cần hỗ trợ và hình thức mong muốn.
- Hệ thống kiểm tra thông tin hợp lệ và lưu dữ liệu khảo sát.



6. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận và cập nhật trạng thái sinh viên là “Đã tham gia chương trình”.

**Luồng thay thế:**

- (1a) Nếu sinh viên chưa đăng nhập → chuyển hướng đến trang đăng nhập SSO.
- (2a) Nếu chương trình đã đóng → hiển thị thông báo “Chương trình hiện không mở đăng ký”.
- (4a) Nếu sinh viên bỏ trống thông tin bắt buộc → hiển thị cảnh báo và yêu cầu bổ sung.
- (5a) Nếu lỗi kết nối cơ sở dữ liệu → hiển thị thông báo “Không thể lưu khảo sát, vui lòng thử lại sau”.

**Ghi chú nghiệp vụ:**

- Sinh viên có thể tham gia khảo sát nhiều lần trong thời gian chương trình còn mở.
- Hệ thống lưu lại lịch sử tham gia để phục vụ thống kê và đánh giá hiệu quả cố vấn.

### 3.2.3 Module: Lập lịch và Kết nối Mentor

#### Use-case UC06 – Quản trị viên đăng danh sách môn học và gán giảng viên phụ trách

- **Tác nhân chính:** Quản trị viên
- **Mô tả:** Quản trị viên tạo danh sách các môn học được hỗ trợ trong kỳ và gán giảng viên phụ trách cố vấn cho từng môn. Thông tin này giúp sinh viên có thể tra cứu đúng giảng viên mentor khi đặt lịch cố vấn.
- **Điều kiện tiên quyết:** Kỳ học hiện tại đang ở trạng thái *Đang mở*; quản trị viên đã đăng nhập hệ thống.
- **Kết quả mong đợi:** Danh sách môn học cùng giảng viên phụ trách được lưu thành công và hiển thị cho sinh viên trong hệ thống.

**Luồng sự kiện chính:**

1. Quản trị viên truy cập module “Danh sách môn học”.
2. Chọn học kỳ đang mở.
3. Thêm mới hoặc chỉnh sửa môn học, nhập thông tin cơ bản (mã môn, tên môn, khoa, mô tả).
4. Gán một hoặc nhiều giảng viên phụ trách cho mỗi môn học.
5. Hệ thống kiểm tra hợp lệ, lưu thông tin và cập nhật danh sách môn hiển thị cho sinh viên.

**Luồng thay thế:**

- (3a) Nếu mã môn đã tồn tại → hiển thị cảnh báo “Mã môn trùng lặp”.
- (4a) Nếu giảng viên không tồn tại trong hệ thống → từ chối thao tác và thông báo lỗi.
- (5a) Nếu kỳ học chưa được mở → hiển thị cảnh báo “Không thể chỉnh sửa ngoài thời gian chương trình”.

#### Use-case UC07 – Giảng viên đăng lịch rảnh

- **Tác nhân chính:** Giảng viên
- **Mô tả:** Giảng viên tạo, chỉnh sửa hoặc xóa các khung thời gian rảnh trong tuần để sinh viên có thể đặt buổi cố vấn phù hợp. Các khung thời gian này được gắn với môn học mà giảng viên đang phụ trách.
- **Điều kiện tiên quyết:** Giảng viên đã được gán phụ trách ít nhất một môn học trong kỳ; hệ thống đang ở giai đoạn “Đang mở đăng ký lịch”.



- **Kết quả mong đợi:** Lịch rảnh được lưu thành công và hiển thị cho sinh viên tương ứng với từng môn học.

#### Luồng sự kiện chính:

1. Giảng viên truy cập module “Lịch rảnh của tôi”.
2. Chọn môn học cần đăng lịch.
3. Tạo mới khung giờ (ngày, giờ bắt đầu, giờ kết thúc, hình thức cố vấn, địa điểm).
4. Hệ thống kiểm tra trùng lặp và hợp lệ (không trong quá khứ, không trùng slot cũ).
5. Hệ thống lưu thông tin và hiển thị lịch trong danh sách khung giờ rảnh.

#### Luồng thay thế:

- (3a) Nếu nhập sai định dạng thời gian → hiển thị cảnh báo “Thời gian không hợp lệ”.
- (4a) Nếu slot trùng hoặc nằm trong quá khứ → từ chối thao tác.
- (5a) Nếu mất kết nối cơ sở dữ liệu → hiển thị “Không thể lưu lịch, vui lòng thử lại sau”.

#### Ghi chú nghiệp vụ:

- Giảng viên có thể chỉnh sửa hoặc hủy khung giờ nếu chưa có sinh viên đặt.
- Hệ thống tự động ẩn lịch đã hết hạn.
- Lịch rảnh được liên kết với module *Đặt lịch cố vấn* của sinh viên.

### Use-case UC08 – Sinh viên tìm kiếm và đặt lịch cố vấn

- **Tác nhân chính:** Sinh viên
- **Mô tả:** Sinh viên tìm kiếm giảng viên hoặc môn học mà mình cần hỗ trợ, xem lịch rảnh tương ứng, và đặt buổi cố vấn phù hợp với thời gian của cả hai bên.
- **Điều kiện tiên quyết:** Sinh viên đã tham gia chương trình mentor và giảng viên đã đăng lịch rảnh.
- **Kết quả mong đợi:** Buổi cố vấn được đặt thành công; hệ thống gửi thông báo xác nhận đến sinh viên và giảng viên.

#### Luồng sự kiện chính:

1. Sinh viên đăng nhập hệ thống.
2. Truy cập module “Đặt lịch cố vấn”.
3. Tìm kiếm giảng viên hoặc môn học cần hỗ trợ.
4. Hệ thống hiển thị danh sách lịch rảnh tương ứng.
5. Sinh viên chọn khung giờ phù hợp và xác nhận đặt lịch.
6. Hệ thống kiểm tra xung đột thời gian, giới hạn buổi, sau đó lưu thông tin buổi cố vấn.
7. Hệ thống gửi thông báo xác nhận cho cả hai bên.

#### Luồng thay thế:

- (3a) Nếu không có lịch rảnh cho môn học → hiển thị thông báo “Chưa có lịch khả dụng”.
- (5a) Nếu chọn trùng thời gian với buổi khác → hiển thị lỗi “Trùng lịch cố vấn”.
- (6a) Nếu vượt giới hạn số buổi cho phép → hiển thị cảnh báo “Vượt giới hạn buổi đăng ký”.

#### Ghi chú nghiệp vụ:



- Sinh viên chỉ có thể hủy buổi cỗ vấn khi còn trước thời hạn quy định (ví dụ: 24h trước buổi học).
- Khi hủy đúng quy định, hệ thống mở lại slot cho giảng viên.
- Cả hai bên đều nhận được thông báo thay đổi lịch qua giao diện và email học vụ.

#### Use-case UC09 – Xem và quản lý lịch cỗ vấn

- **Tác nhân chính:** Sinh viên, Giảng viên
- **Mô tả:** Cả giảng viên và sinh viên đều có thể xem và quản lý danh sách các buổi cỗ vấn của mình. Giảng viên có thể xem toàn bộ lịch cỗ vấn đã được đặt, bao gồm thông tin sinh viên, môn học, thời gian, và hình thức buổi (trực tiếp / trực tuyến). Sinh viên có thể xem lịch cỗ vấn đã đặt, kiểm tra chi tiết buổi gấp, và hủy lịch nếu cần — với điều kiện đáp ứng quy định (ví dụ: hủy trước tối thiểu 24 giờ).
- **Điều kiện tiên quyết:** Người dùng đã đăng nhập và có ít nhất một buổi cỗ vấn được xác nhận trong hệ thống.
- **Kết quả mong đợi:** Hệ thống hiển thị đầy đủ danh sách các buổi cỗ vấn, cho phép thao tác hợp lệ (chỉnh sửa, hủy, xem chi tiết, lọc theo thời gian hoặc môn học).

#### Luồng sự kiện chính:

1. Người dùng (giảng viên hoặc sinh viên) truy cập mục *Lịch cỗ vấn của tôi*.
2. Hệ thống tải danh sách các buổi cỗ vấn tương ứng theo vai trò:
  - Đối với giảng viên: hiển thị danh sách sinh viên, thời gian, hình thức, môn học.
  - Đối với sinh viên: hiển thị tên giảng viên, môn học, thời gian, hình thức, trạng thái (đã xác nhận / đã hoàn thành).
3. Người dùng có thể chọn xem chi tiết buổi cỗ vấn.
4. Người dùng có thể hủy buổi cỗ vấn nếu thỏa điều kiện cho phép (ví dụ: trước 24h, chưa bắt đầu).
5. Hệ thống cập nhật trạng thái buổi cỗ vấn và gửi thông báo cho bên còn lại.
6. Hệ thống cho phép lọc, tìm kiếm theo thời gian, môn học, hoặc trạng thái buổi.

#### Luồng thay thế:

- (2a) Không có buổi cỗ vấn nào → hiển thị thông báo “Chưa có lịch cỗ vấn”.
- (4a) Nếu thời gian còn lại dưới giới hạn hủy → hệ thống từ chối thao tác và hiển thị cảnh báo.
- (5a) Nếu lỗi cập nhật dữ liệu hoặc mất kết nối → hiển thị thông báo lỗi.

#### Ghi chú nghiệp vụ:

- Cả giảng viên và sinh viên đều chỉ được phép chỉnh sửa hoặc hủy buổi nếu chưa đến hạn quy định (ví dụ: trước 24h).
- Lịch được đồng bộ thời gian thực — các thay đổi (hủy, chỉnh sửa) được cập nhật ngay cho cả hai bên.
- Hệ thống có thể hiển thị lịch ở dạng bảng hoặc dạng *calendar view* (theo ngày/tuần).
- Các buổi đã hoàn thành sẽ bị khóa và chỉ hiển thị thông tin, không thể chỉnh sửa.
- Hệ thống ghi log toàn bộ thao tác hủy / thay đổi để phục vụ thống kê và báo cáo.



### 3.2.4 Module: Thông báo và Nhắc lịch

#### Use-case UC10 – Thông báo sự kiện hệ thống

- **Tác nhân chính:** Hệ thống (System)
- **Tác nhân phụ:** Sinh viên, Giảng viên, Quản trị viên
- **Mô tả:** Hệ thống tự động gửi thông báo đến người dùng khi có các sự kiện quan trọng xảy ra trong hệ thống, chẳng hạn như đặt lịch cỗ vấn thành công, hủy lịch, thay đổi thời gian buổi cỗ vấn, phản hồi mới được ghi nhận, hoặc chương trình Mentor được mở. Mục tiêu nhằm đảm bảo người dùng luôn cập nhật kịp thời các thay đổi liên quan đến hoạt động của họ.
- **Điều kiện tiên quyết:** Người dùng đã đăng ký nhận thông báo trong hệ thống; sự kiện hợp lệ đã được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu.
- **Kết quả mong đợi:** Thông báo được gửi đến đúng người, hiển thị trong giao diện “Thông báo” và/hoặc gửi qua email nội bộ.

#### Luồng sự kiện chính:

1. Một sự kiện trong hệ thống được kích hoạt (ví dụ: sinh viên đặt lịch, giảng viên hủy buổi, admin mở chương trình).
2. Module “Notification Service” ghi nhận sự kiện.
3. Hệ thống xác định danh sách người nhận (giảng viên, sinh viên, hoặc admin liên quan).
4. Hệ thống tạo nội dung thông báo tương ứng.
5. Thông báo được gửi đến người nhận và hiển thị trong mục “Thông báo”.
6. Người dùng có thể xem chi tiết hoặc đánh dấu là đã đọc.

#### Luồng thay thế:

- (3a) Nếu người nhận không tồn tại hoặc đã bị khóa tài khoản → thông báo không được gửi.
- (4a) Nếu lỗi máy chủ hoặc kết nối → thông báo được lưu trong hàng đợi (queue) và gửi lại sau.

#### Ghi chú nghiệp vụ:

- Các loại sự kiện bao gồm:
  - Sinh viên đặt / hủy / chỉnh sửa lịch cỗ vấn.
  - Giảng viên hủy hoặc thay đổi buổi cỗ vấn.
  - Quản trị viên mở hoặc đóng chương trình Mentor.
  - Có phản hồi hoặc đánh giá mới được ghi nhận.
- Mỗi thông báo được lưu lại trong cơ sở dữ liệu với trạng thái (đã đọc / chưa đọc).
- Người dùng có thể lọc, tìm kiếm và đánh dấu tất cả là đã đọc.

#### Use-case UC11 – Thông báo nhắc lịch tự động

- **Tác nhân chính:** Hệ thống (Scheduler Service)
- **Tác nhân phụ:** Sinh viên, Giảng viên
- **Mô tả:** Hệ thống tự động gửi nhắc lịch cho cả sinh viên và giảng viên trước khi buổi cỗ vấn diễn ra, giúp đảm bảo các bên tham gia đúng thời gian và tránh bỏ lỡ lịch.
- **Điều kiện tiên quyết:** Buổi cỗ vấn đã được xác nhận và chưa bị hủy; hệ thống có lịch trình quét nhắc định kỳ.
- **Kết quả mong đợi:** Nhắc lịch được gửi đến đúng người, đúng thời điểm, hiển thị trên giao diện và qua email (nếu bật).



### **Luồng sự kiện chính:**

1. Bộ lập lịch (scheduler) quét cơ sở dữ liệu các buổi cỗ vấn sắp diễn ra.
2. Hệ thống xác định các buổi có thời gian bắt đầu trong 24 giờ hoặc 1 giờ tới.
3. Tạo thông báo nhắc lịch tương ứng cho sinh viên và giảng viên.
4. Gửi thông báo (qua giao diện và email).
5. Ghi log vào hệ thống để theo dõi lịch sử gửi thành công.

### **Luồng thay thế:**

- (2a) Nếu buổi cỗ vấn bị hủy hoặc thay đổi thời gian → nhắc lịch bị hủy bỏ.
- (4a) Nếu người nhận tắt chế độ nhận thông báo email → chỉ hiển thị trong hệ thống.
- (5a) Nếu gửi thất bại → hệ thống tự động gửi lại trong vòng 15 phút.

### **Ghi chú nghiệp vụ:**

- Thời gian mặc định gửi nhắc lịch: 24 giờ trước và 1 giờ trước khi buổi cỗ vấn diễn ra.
- Có thể cấu hình thêm tần suất hoặc hình thức gửi (email, thông báo nội bộ, push notification).
- Quản trị viên có thể xem thống kê tỷ lệ mở thông báo và số lượng nhắc thành công.

### **3.2.5 Module: Feedback và Báo cáo**

#### **Use-case UC12 – Phản hồi và đánh giá buổi cỗ vấn (hai chiều)**

- **Tác nhân chính:** Sinh viên, Giảng viên
- **Mô tả:** Sau khi buổi cỗ vấn kết thúc, cả hai bên – sinh viên và giảng viên – đều có thể gửi phản hồi và đánh giá lẫn nhau. Sinh viên phản hồi về chất lượng hướng dẫn, thái độ và tính hữu ích của buổi học; giảng viên đánh giá thái độ học tập, mức độ chuẩn bị và tiến bộ của sinh viên. Feedback hai chiều này nhằm nâng cao chất lượng chương trình mentor, hỗ trợ cải tiến trải nghiệm học tập.
- **Điều kiện tiên quyết:** Buổi cỗ vấn ở trạng thái *Đã hoàn thành*; cả hai bên đã đăng nhập hệ thống.
- **Kết quả mong đợi:** Feedback từ cả sinh viên và giảng viên được ghi nhận, lưu trữ, và hiển thị trong hệ thống thống kê.

### **Luồng sự kiện chính:**

1. Hệ thống chuyển trạng thái buổi cỗ vấn sang “Đã hoàn thành”.
2. Cả sinh viên và giảng viên nhận được thông báo mời gửi phản hồi.
3. Mỗi bên mở form đánh giá buổi cỗ vấn.
4. Sinh viên đánh giá giảng viên theo các tiêu chí: thái độ, mức độ hỗ trợ, khả năng giải thích, và sự hữu ích. Giảng viên đánh giá sinh viên theo các tiêu chí: thái độ học tập, tinh thần chuẩn bị, mức độ tiếp thu, và tiến bộ.
5. Cả hai bên có thể nhập nhận xét chi tiết (tùy chọn ẩn danh).
6. Hệ thống kiểm tra hợp lệ (điểm trong khoảng 1–5, nội dung không rỗng nếu bắt buộc) và lưu feedback.
7. Điểm trung bình và nhận xét được cập nhật vào thống kê định kỳ của hệ thống.

### **Luồng thay thế:**

- (3a) Nếu buổi chưa hoàn thành → hệ thống không cho phép gửi feedback.
- (5a) Nếu người dùng gửi trống hoặc ngoài phạm vi điểm → hiển thị cảnh báo.



- (6a) Nếu xảy ra lỗi lưu cơ sở dữ liệu → hiển thị thông báo lỗi và đề nghị thử lại.

#### Ghi chú nghiệp vụ:

- Mỗi buổi cỗ vấn chỉ được phép có tối đa một lượt feedback cho mỗi phía (một từ sinh viên, một từ giảng viên).
- Feedback được ẩn danh ở cấp thống kê, nhưng có thể xem chi tiết khi có quyền hợp lệ (ví dụ: Admin).
- Dữ liệu phản hồi gồm:
  - Điểm đánh giá (1-5)
  - Nhận xét văn bản
  - Vai trò người gửi (Giảng viên / Sinh viên)
  - Thời gian gửi và trạng thái duyệt (nếu cần)
- Kết quả đánh giá được tổng hợp theo từng giảng viên, từng môn học, và từng kỳ để phục vụ module Báo cáo.

#### Use-case UC13 – Thông kê và báo cáo (Admin)

- **Tác nhân chính:** Quản trị viên
- **Mô tả:** Quản trị viên xem báo cáo tổng hợp theo kỳ/môn/giảng viên: số buổi cỗ vấn, tỉ lệ tham gia, chỉ số hài lòng, phân bố phản hồi, tỉ lệ hủy/trễ, xu hướng theo thời gian.
- **Điều kiện tiên quyết:** Hệ thống đã có dữ liệu buổi cỗ vấn và/hoặc feedback.
- **Kết quả mong đợi:** Báo cáo hiển thị trực quan (bảng, biểu đồ), cho phép lọc/xuất file.

#### Luồng sự kiện chính:

1. Admin truy cập *Báo cáo & Thông kê*.
2. Chọn tiêu chí lọc: kỳ học, môn học, giảng viên, khoảng thời gian.
3. Hệ thống tổng hợp dữ liệu, tính các chỉ số (ví dụ: % tham gia, điểm hài lòng trung bình, số buổi/tuần).
4. Hệ thống hiển thị kết quả dưới dạng bảng và biểu đồ (cột/đường/tròn).
5. Admin có thể xuất báo cáo (PDF/CSV) hoặc lưu bộ lọc ưa thích.

#### Luồng thay thế:

- (3a) Không có dữ liệu phù hợp bộ lọc → hiển thị “Chưa có dữ liệu”.
- (5a) Lỗi xuất file → hiển thị thông báo và gợi ý thử định dạng khác.

#### Ghi chú nghiệp vụ:

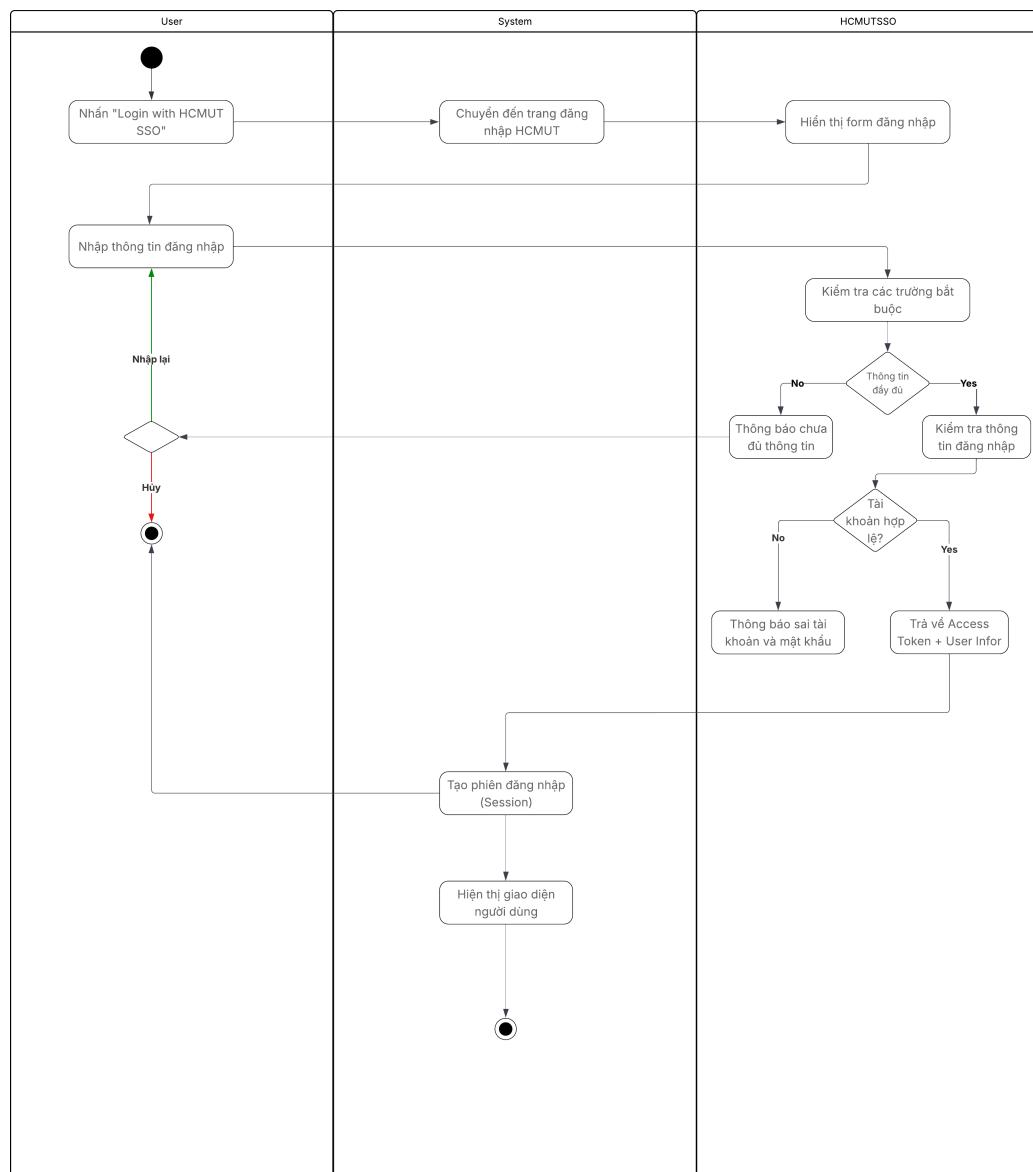
- Chỉ số gợi ý: số buổi theo môn/kỳ, tỉ lệ hủy, tỉ lệ đúng giờ, % phản hồi, điểm hài lòng trung bình, phân bố điểm theo môn/mentor.
- Báo cáo cần tuân thủ ẩn danh nếu chính sách yêu cầu (ẩn danh nhận xét sinh viên khi xem ở cấp tổng hợp).
- Thời gian cập nhật: *near real-time* (tức là sau khi sự kiện phát sinh) hoặc theo chu kỳ đồng bộ (ví dụ mỗi 15 phút).

### 3.3 Sơ đồ chức năng chính

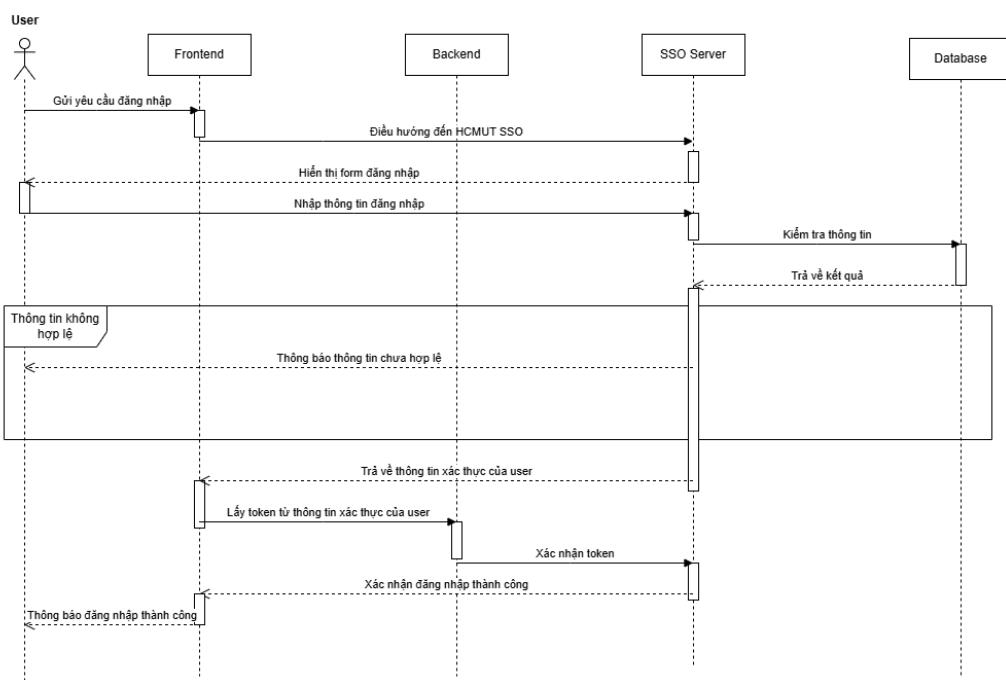
Phần này mô tả các sơ đồ chức năng tổng quát của hệ thống *Mentor Bridge* được chia theo từng module chính. Mỗi sơ đồ thể hiện các luồng chức năng cốt lõi, mối quan hệ giữa các tác nhân và các hoạt động tương ứng trong hệ thống.

### 3.3.1 Module: Phân quyền và Tài khoản

## **Hoạt động: Đăng nhập hệ thống**

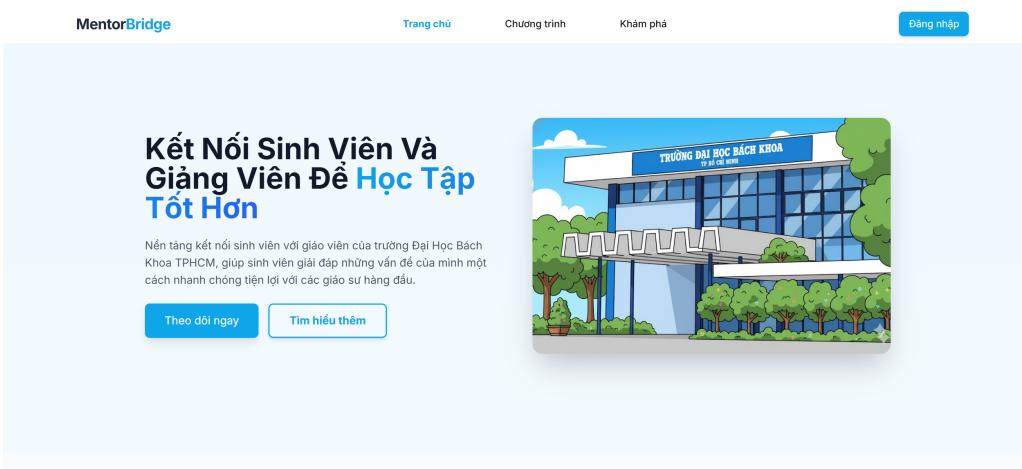


**Hình 2:** Sơ đồ hoạt động – Đăng nhập hệ thống

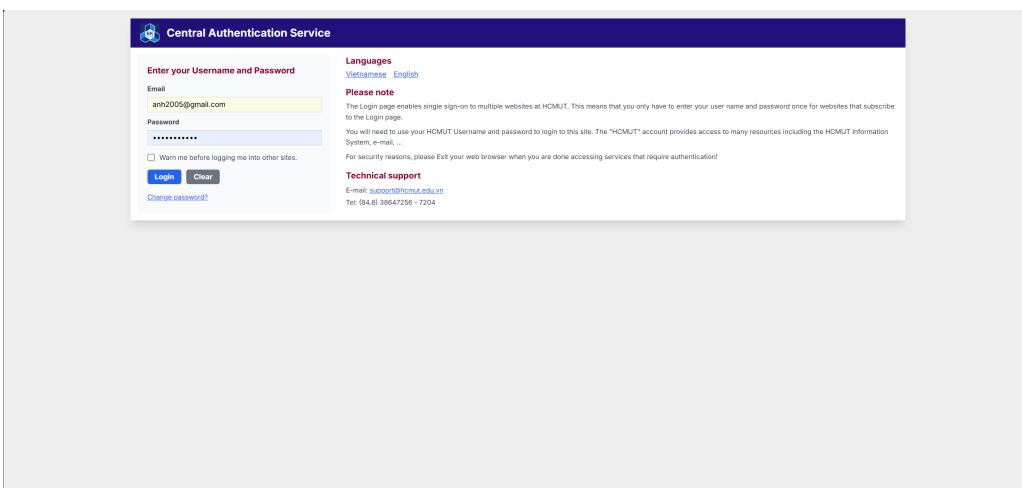


Hình 3: Sơ đồ tuần tự – Quá trình đăng nhập hệ thống

**Mô tả:** Người dùng (sinh viên, giảng viên hoặc quản trị viên) chọn “Đăng nhập”. Hệ thống chuyển hướng đến HCMUT\_SSO để xác thực tài khoản. Sau khi xác thực thành công, SSO gửi mã định danh (token) trở lại hệ thống. Hệ thống kiểm tra, khởi tạo phiên đăng nhập và hiển thị giao diện phù hợp với vai trò của người dùng.



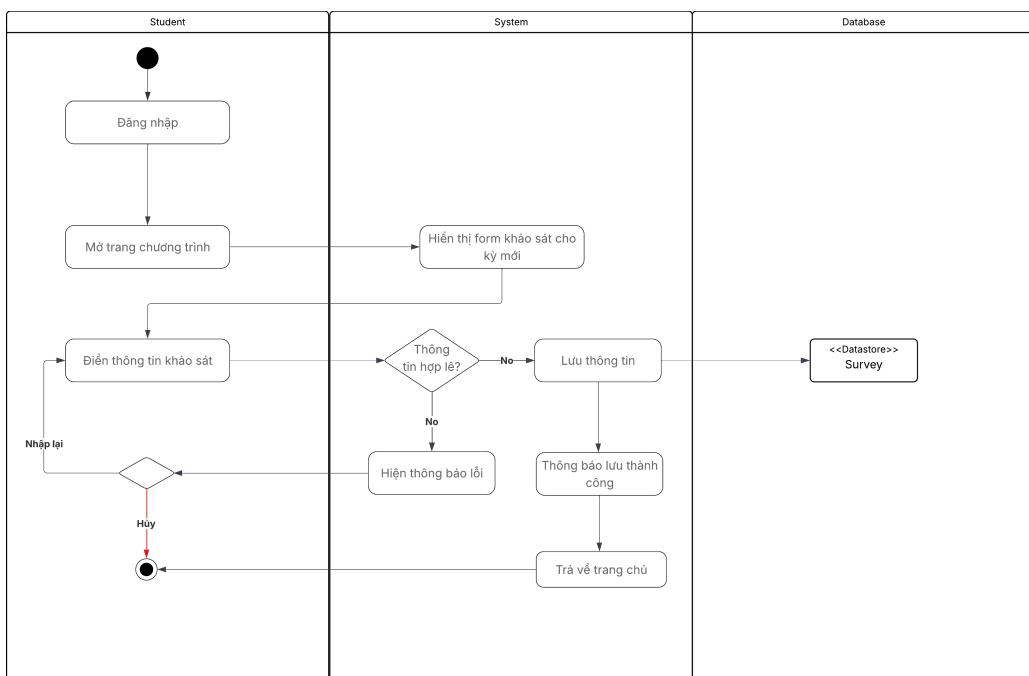
Hình 4: Giao diện trang chủ khi chưa đăng nhập



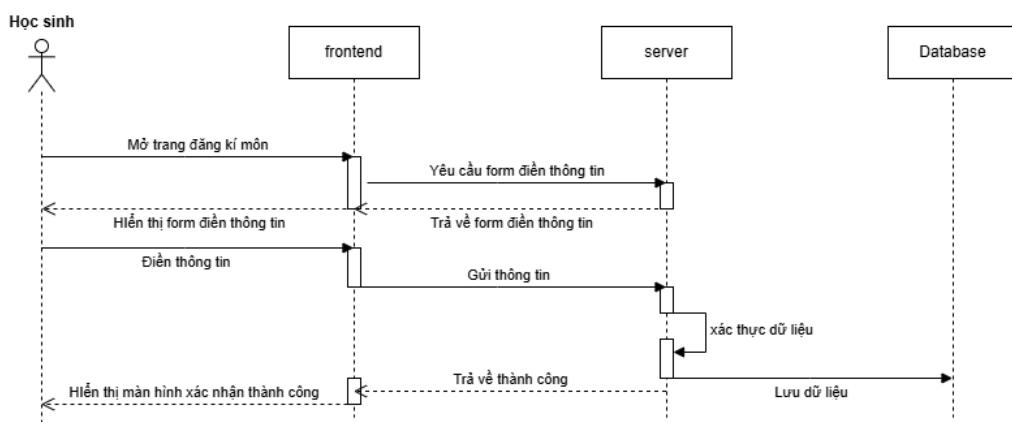
**Hình 5:** Giao diện đăng nhập hệ thống

### 3.3.2 Module: Đăng ký chương trình

#### Hoạt động: Sinh viên tham gia chương trình Mentor



**Hình 6:** Sơ đồ hoạt động – Tham gia chương trình khảo sát



**Hình 7:** Sơ đồ tuần tự – Tham gia chương trình khảo sát

**Mô tả:** Hoạt động này mô tả quy trình sinh viên tham gia chương trình *Mentor Bridge* thông qua khảo sát đầu kỳ. Sau khi quản trị viên mở chương trình mentor cho học kỳ hiện tại, sinh viên đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản HCMUT\_SSO, truy cập mục “Chương trình Mentor” và bắt đầu điền khảo sát tham gia.

Trong biểu mẫu khảo sát, sinh viên cung cấp thông tin về các môn học gặp khó khăn, mục tiêu học tập trong kỳ, kỹ năng mong muốn được cải thiện, cũng như hình thức mong muốn được cố vấn (trực tiếp hoặc trực tuyến). Hệ thống tiến hành kiểm tra điều kiện tham gia (ví dụ: chưa từng đăng ký trong kỳ hiện tại, còn trong thời gian khảo sát). Nếu hợp lệ, dữ liệu khảo sát được lưu vào cơ sở dữ liệu và gắn với hồ sơ cá nhân của sinh viên.

Sau khi hoàn tất, sinh viên nhận được thông báo xác nhận “Đã tham gia chương trình mentor”. Các thông tin khảo sát này được tổng hợp và hiển thị cho giảng viên mentor tương ứng, giúp giảng viên nắm bắt nhu cầu của sinh viên để chuẩn bị nội dung cố vấn phù hợp trong giai đoạn tiếp theo. Sinh viên có thể quay lại chỉnh sửa khảo sát của mình trong thời gian chương trình còn mở, và hệ thống sẽ cập nhật lại thông tin mới nhất để phục vụ công tác ghép cặp mentor–mentee.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

MentorBridge Trang chủ Chương trình Khám phá A

## Đăng ký chương trình Mentoring – HKI 2025-2026

Thông tin sinh viên được đồng bộ từ hệ thống SSO. Vui lòng điền nhu cầu và vấn đề bạn muốn được mentor hỗ trợ.

Lưu ý: Form đăng ký sẽ đóng vào ngày 31/10/2025

**Thông tin sinh viên**  
Đồng bộ từ hệ thống SSO HCMUT

Họ và tên Nguyễn Văn An	Mã số sinh viên (MSSV) 2152001
Email an.nguyen@hcmut.edu.vn	Khoa/Ngành Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính
Năm học Năm 3	GPA 3.20 / 4.00

**Vấn đề - môn học cần hỗ trợ**  
Các trường có dấu \* là bắt buộc

\* Môn học cần hỗ trợ  
Chọn môn học bạn cần hỗ trợ

\* Vấn đề cụ thể  
Hãy mô tả các chủ đề, kỹ năng hoặc phản kiến thức bạn đang gặp khó khăn và muốn được hỗ trợ.  
VD: "Em gặp khó khăn trong lập trình dữ liệu và cấu trúc cây."  
hoặc: "Em cần người hướng dẫn cách viết báo cáo kỹ thuật tốt hơn."

500/500 ký tự

**Nhu cầu mentoring**  
Thông tin về hình thức và mục đích học tập

\* Hình thức mong muốn  
Chọn hình thức

\* Kiểu mentoring  
Chọn kiểu mentoring

\* Lý do cần mentoring  
VD: Em muốn cải thiện điểm cuối kỳ hoặc học sâu hơn phần thuật toán.

**Thông tin bổ sung**  
Các trường này là tùy chọn nhưng sẽ giúp mentor hiểu bạn tốt hơn

Mục tiêu học tập cá nhân  
VD: Đạt điểm A trong môn Cấu trúc dữ liệu

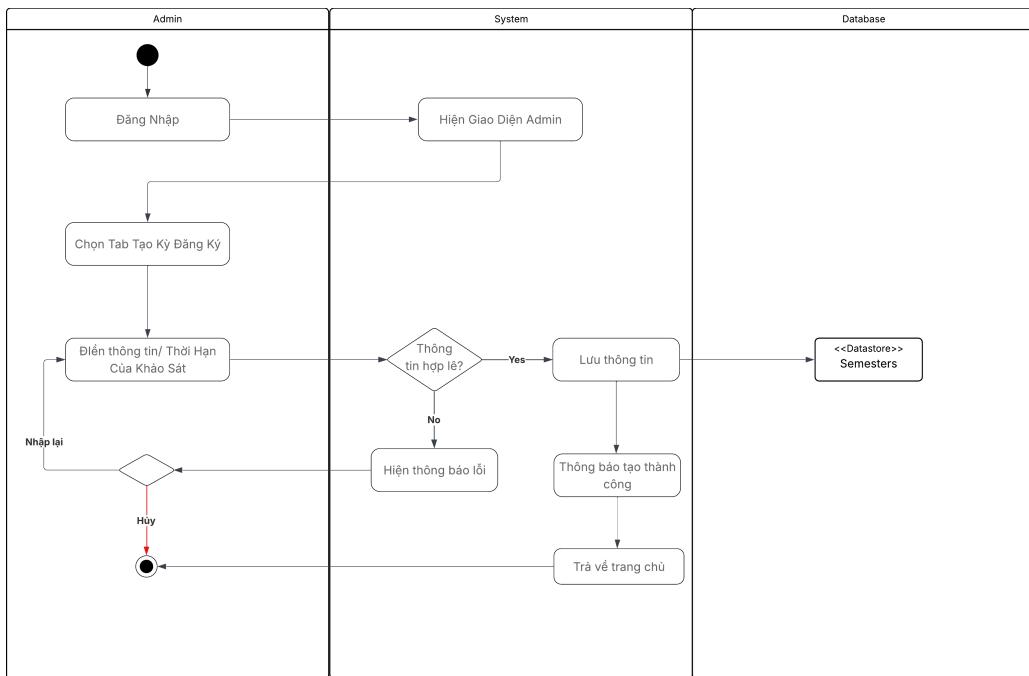
Ghi chú cho admin/giang viên  
VD: "Muốn học theo nhóm buổi tối" hoặc "Ưu tiên mentor có chuyên ngành AI"

Bạn cần trợ giúp? [Liên hệ hỗ trợ](#)

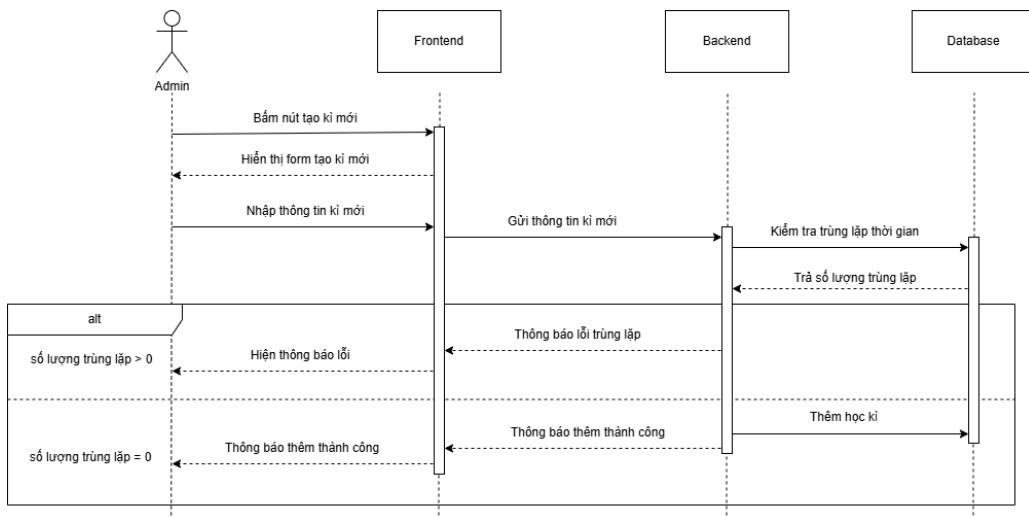
[Hủy](#) [Gửi đăng ký](#)

**Hình 8:** Giao diện tham gia chương trình khảo sát đầu kỳ

### Hoạt động: Quản trị viên cấu hình thời gian chương trình Mentor



Hình 9: Sơ đồ hoạt động – Admin mở chương trình khảo sát đầu kỳ



Hình 10: Sơ đồ tuần tự – Admin mở chương trình khảo sát đầu kỳ



**Mô tả:** Hoạt động này mô tả quy trình quản trị viên thiết lập thời gian diễn ra chương trình Mentor cho từng học kỳ. Khi học kỳ mới bắt đầu, quản trị viên đăng nhập vào hệ thống, truy cập mục “Cấu hình chương trình Mentor” và tạo một kỳ mới bằng cách thiết lập thời gian mở và đóng của đợt khảo sát đầu kỳ.

Hệ thống sẽ kiểm tra xem có chương trình mentor nào đang mở hay không để tránh trùng lặp. Nếu không có chương trình đang hoạt động, quản trị viên có thể xác nhận tạo mới, nhập các mốc thời gian cụ thể (ngày bắt đầu, ngày kết thúc), và lưu cấu hình. Sau khi lưu thành công, trạng thái chương trình được chuyển sang “Đang mở”, cho phép sinh viên bắt đầu tham gia khảo sát nhu cầu cố vấn.

Trong trường hợp cần thay đổi lịch, quản trị viên có thể cập nhật hoặc kết thúc sớm chương trình nếu cần thiết. Tất cả các thay đổi sẽ được ghi nhận và gửi thông báo đến sinh viên, giảng viên để họ nắm được thời gian tham gia khảo sát chính xác.

MentorBridge

Trang chủ   Chương trình   Khám phá

3 A An

### Quản Lý Kỳ Đăng Ký

Tạo và quản lý các kỳ đăng ký chương trình mentoring

+ Tạo Kỳ Mới   Khảo Sát & Thống Kê   Quản Lý Người Dùng

1 Ký đang mở

HK1 2024-2025 Đang mở

Bắt đầu: 2024-09-01

12 môn học

HK2 2023-2024 Đã đóng

Bắt đầu: 2024-01-15

15 môn học

HK1 2023-2024 Đã đóng

Bắt đầu: 2023-09-01

14 môn học

Tạo Kỳ Đăng Ký Mới

Mở form đăng ký chương trình mentoring cho kỳ mới

Tên kỳ \*

HK2 2024-2025

Ngày bắt đầu \*

01/03/2024

Ngày kết thúc \*

06/10/2025

Mở ngay sau khi tạo

Hủy   Tạo kỳ

619 Tổng sinh viên

Quản lý môn học →

Đóng

Kết thúc: 2024-06-30

198 sinh viên đăng ký

Quản lý môn học →

Mở

Kết thúc: 2024-01-10

187 sinh viên đăng ký

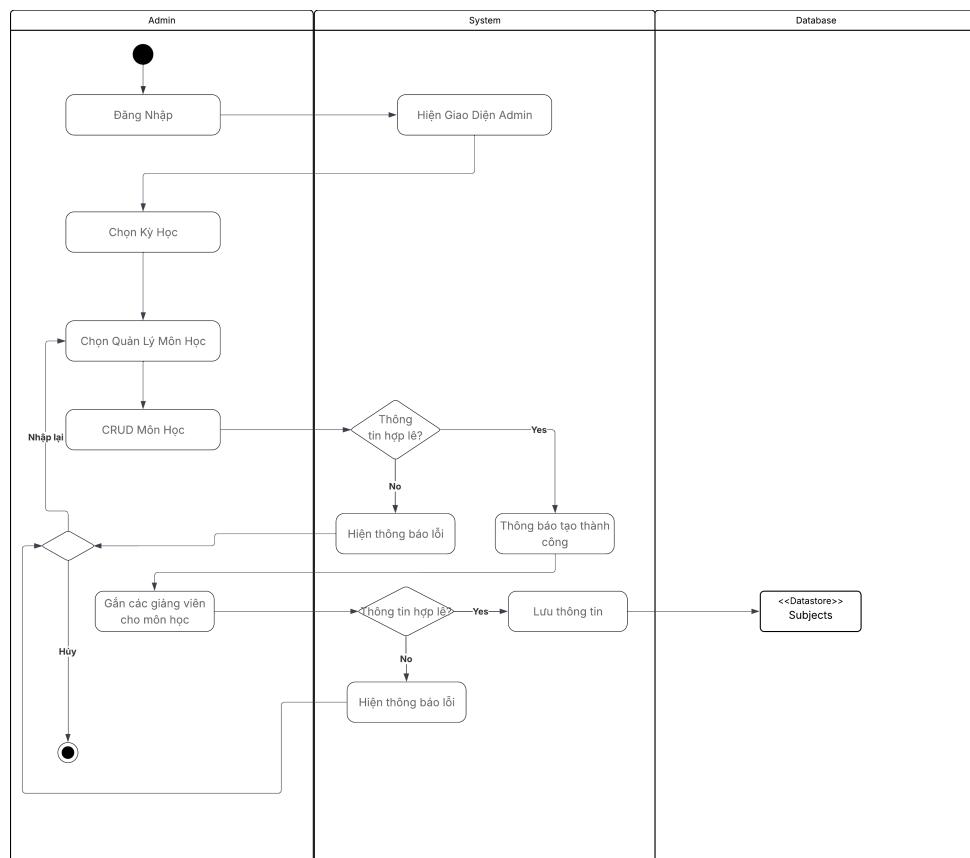
Quản lý môn học →

Mở

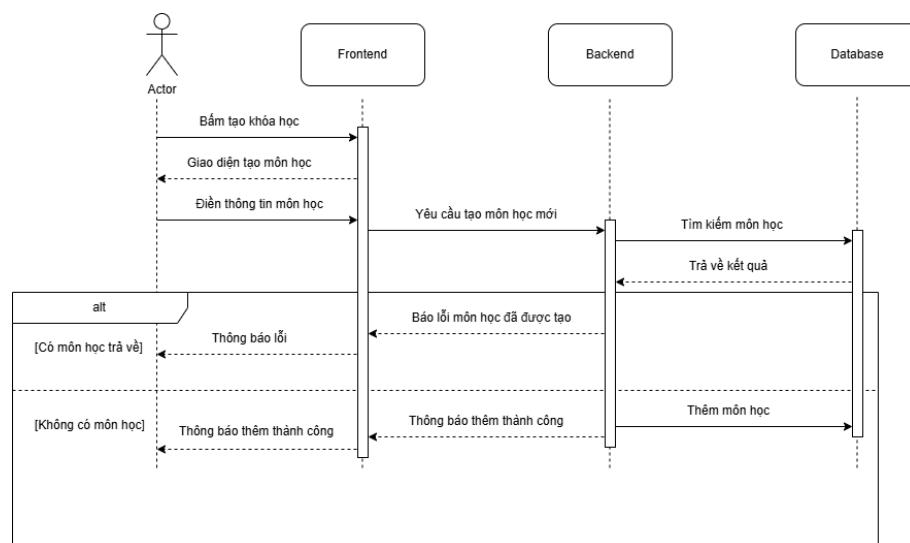
**Hình 11:** Giao diện admin mở chương trình

### 3.3.3 Module: Lập lịch và kết nối Mentor

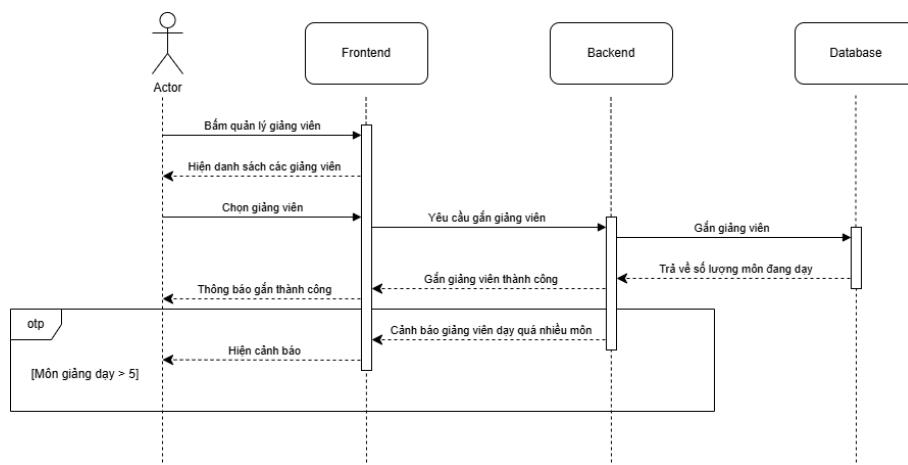
Hoạt động: Đăng danh sách môn học và gán giảng viên phụ trách



Hình 12: Sơ đồ hoạt động – Đăng danh sách môn học và gán giảng viên phụ trách



Hình 13: Sơ đồ tuần tự – Đăng danh sách môn học



Hình 14: Sơ đồ tuần tự – Gán giảng viên phụ trách

**Mô tả:** Hoạt động này mô tả quy trình quản trị viên hoặc giảng viên có quyền quản lý tạo mới danh sách môn học cho một học kỳ và gán giảng viên phụ trách cho từng môn.

Sau khi chương trình Mentor cho kỳ học được mở, quản trị viên truy cập vào mục “Quản lý môn học”. Tại đây, hệ thống hiển thị danh sách các học kỳ hiện có và cho phép quản trị viên chọn học kỳ đang hoạt động để tiến hành cấu hình. Người dùng có thể thêm mới môn học bằng cách nhập các thông tin như mã môn, tên môn, khoa phụ trách và mô tả ngắn gọn.

Tiếp đó, quản trị viên lựa chọn các giảng viên sẽ phụ trách cỗ vấn cho môn học đó từ danh sách giảng viên có trong hệ thống. Một môn học có thể có nhiều giảng viên phụ trách và một giảng viên có thể được gán cho nhiều môn học khác nhau. Hệ thống kiểm tra ràng buộc dữ liệu (tránh trùng tên môn hoặc trùng mã môn trong cùng kỳ) trước khi lưu thông tin.

Sau khi lưu thành công, danh sách môn học cùng với giảng viên phụ trách được hiển thị trong giao diện “Khám Phá” của sinh viên.

The screenshot shows the MentorBridge application interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'Trang chủ', 'Chương trình', 'Khám phá'. On the right side of the header, there are user profile icons and a search bar. Below the header, the main content area displays the following information:

- HK1 2024-2025** (Dang mở)
- Quản lý môn học trong kỳ HK1 2024-2025
- 2024-09-01 - 2025-01-15
- Danh Sách Môn Học**
- 3 Môn học
- 6 Giảng viên
- 135 Sinh viên đăng ký
- + Tạo Môn Học**
- C02003 Cấu Trúc Dữ Liệu & Giải Thuật**  
Học về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và thuật toán  
0/2 giảng viên, 0/45 sinh viên
- C03001 Cơ Sở Dữ Liệu**  
Thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu  
0/1 giảng viên, 0/38 sinh viên
- C03005 Phân Tích Thiết Kế Hệ Thống**  
Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin  
0/3 giảng viên, 0/52 sinh viên
- Quản lý GV** (Manage Teacher) button with a dropdown menu and two red circular icons.

At the bottom of the page, there are links for 'Về Chúng Tôi', 'Mức Giải/Bộ Mức', 'Chính Sách Bảo Mật', and 'Hỗ Trợ'. The footer also includes copyright information: © 2024 MentorBridge - Đại học Bách Khoa TPHCM.

Hình 15: Giao diện quản lý danh sách môn học



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

The screenshot shows the MentorBridge application interface. At the top, there's a navigation bar with links for 'Trang chủ', 'Chương trình', 'Khám phá', and user profile icons. Below the navigation is a breadcrumb trail: '← Quay lại danh sách môn học'. The main content area displays the 'HK1 2024-2025' section, which is currently 'Đang mở' (Open). It shows a summary: 'Quản lý môn học trong kỳ HK1 2024-2025' (Subject management for the HK1 2024-2025 semester), '2024-09-01 - 2025-01-15', and subject statistics: 'Môn học': 3, 'Sinh viên đăng ký': 135. A modal window titled 'Tạo Môn Học Mới' (Create New Subject) is open, prompting for 'Tên môn học\*' (Subject name\*) and 'Mô tả ngắn gọn về môn học...' (Brief description of the subject...). There are buttons for 'Hủy' (Cancel) and 'Tạo môn học' (Create subject).

Hình 16: Giao diện thêm môn học

This screenshot shows the 'Manage Lecturers' section of the MentorBridge application. The top navigation and breadcrumb trail are identical to the previous screenshot. The main content area displays the 'Cấu Trúc Dữ Liệu & Giải Thuật' (Data Structure & Algorithm) subject details: 'Học về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và thuật toán' (Learn about basic data structures and algorithms), 'Kỳ: HK1 2024-2025', and 'Giảng viên': 2. Below this, a table lists two lecturers: 'TS. Nguyễn Văn An' and 'PGS.TS. Trần Thị Bình', each with their contact information and student count.

Hình 17: Giao diện quản lý giảng viên môn học

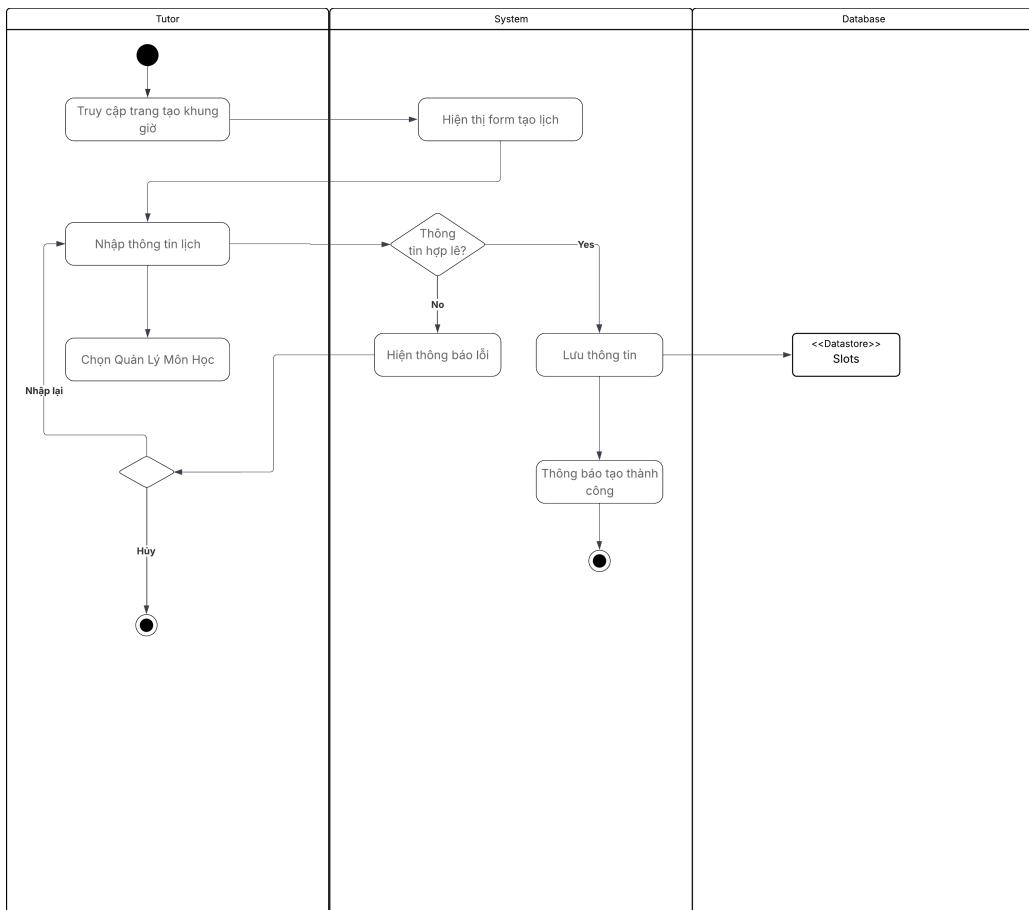


TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

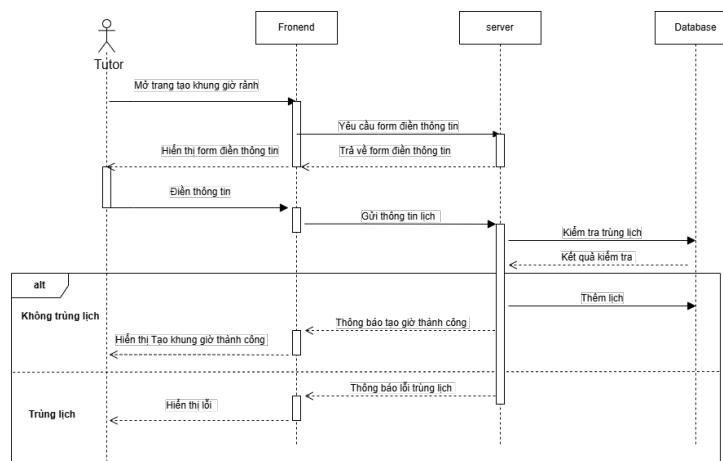
The screenshot displays the MentorBridge application interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Trang chủ', 'Chương trình', and 'Khám phá'. On the right side of the header, there are icons for notifications (with 1 notification), user profile, and language selection ('An'). Below the header, a breadcrumb trail indicates the current location: '← Quay lại danh sách môn học'. The main content area shows a course titled 'Cấu Trúc Dữ Liệu & Giải Thuật' (C02003) with the subtitle 'Học về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và thuật toán'. It specifies the academic year 'Kỳ: HK1 2024-2025'. A modal window titled 'Thêm Giảng Viên' (Add Teacher) is open, prompting the user to select a teacher from a dropdown menu. The background lists two teachers: 'TS. Nguyễn Văn An' and 'PGS.TS. Trần Thị Bình', each with their contact information and a count of students they are supervising.

Hình 18: Giao diện gắn giảng viên

### Hoạt động: Giảng viên đăng lịch rảnh



Hình 19: Sơ đồ hoạt động – Giảng viên đăng lịch



Hình 20: Sơ đồ tuần tự – Giảng viên đăng lịch

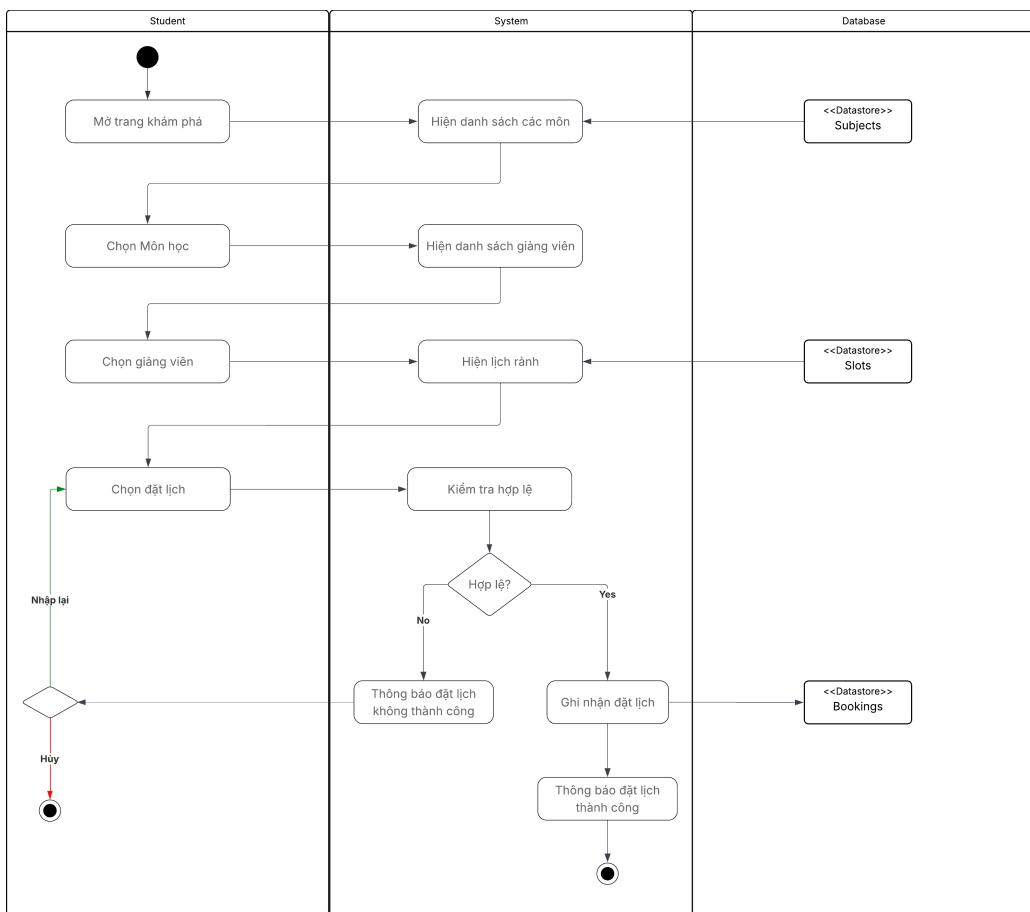


**Mô tả:** Quy trình “Giảng viên đăng lịch rảnh” bắt đầu khi **Giảng viên** mở trang tạo khung giờ. Frontend gửi yêu cầu và hiển thị biểu mẫu nhập thông tin bao gồm: ngày, giờ bắt đầu–kết thúc, địa điểm hoặc loại buổi, ghi chú, ... Sau khi giảng viên gửi, hệ thống tiến hành xác thực và kiểm tra tính hợp lệ của khung giờ, đồng thời so khớp để phát hiện trùng lịch với các khung đã có hoặc vi phạm các ràng buộc học kỳ. Nếu phát hiện trùng hoặc không hợp lệ, Backend trả về thông báo lỗi để giao diện hiển thị và cho phép giảng viên chỉnh sửa. Nếu được lại, nếu hợp lệ, Backend lưu lịch vào hệ thống và trả kết quả thành công; Frontend hiển thị thông báo “Tạo khung giờ thành công”.

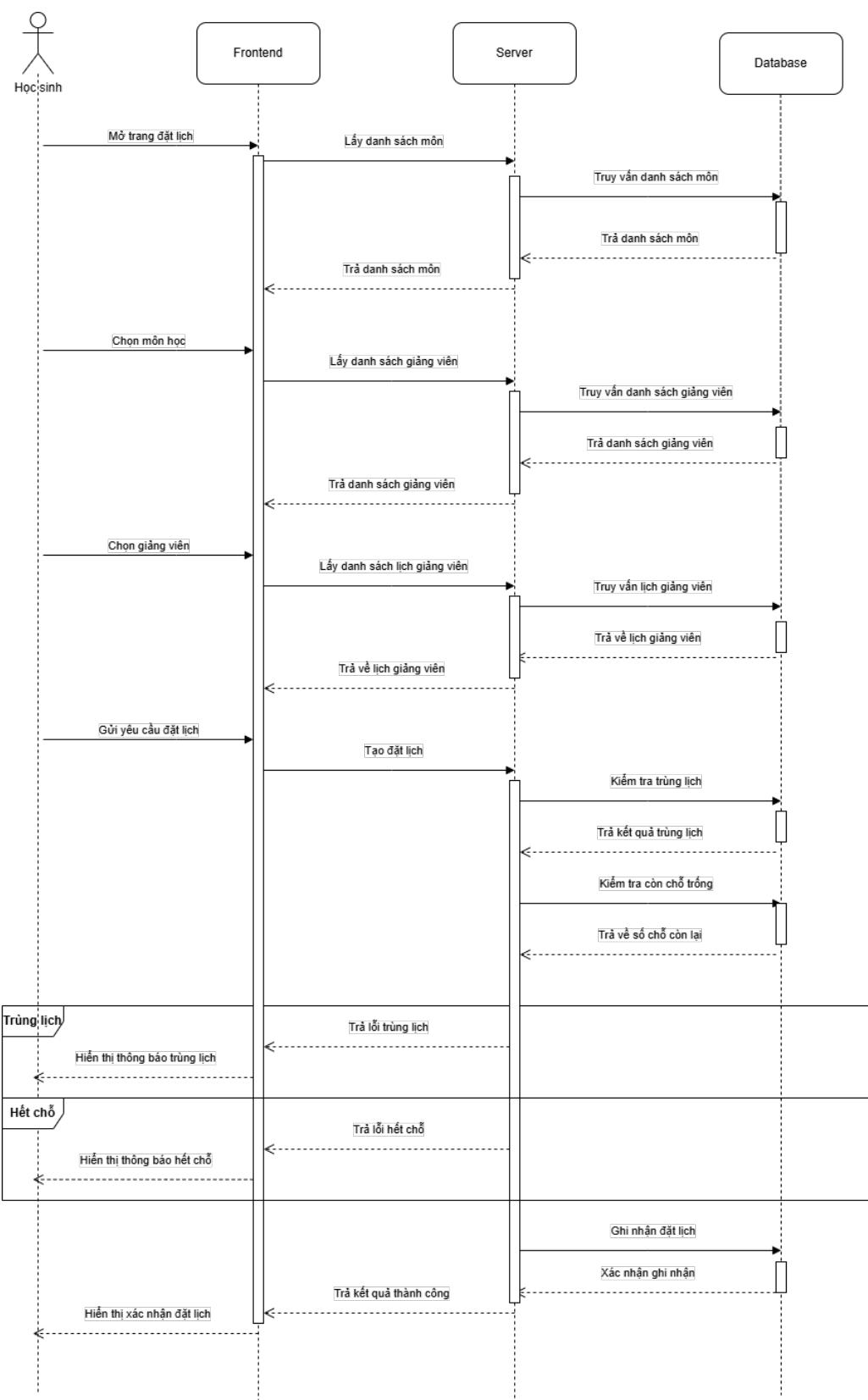
The screenshot shows the MentorBridge application interface. At the top, there's a navigation bar with 'Trang chủ', 'Chương trình', 'Khám phá', and user icons. Below it is a section titled 'Quản Lý Lịch Rảnh' (Manage Free Time) with a sub-instruction: 'Thiết lập và quản lý các khung giờ rảnh để sinh viên có thể đặt lịch'. A modal window titled 'Thêm lịch rảnh mới' (Add new free time schedule) is centered, containing fields for 'Thứ trong tuần \*' (Day of the week), 'Ngày cụ thể (tùy chọn)' (Specific date), 'Giờ bắt đầu \*' (Start time), 'Giờ kết thúc \*' (End time), 'Hình thức \*' (Type), 'Loại buổi học \*' (Lesson type), 'Link meeting \*' (Meeting link), and a checkbox for 'Lập lại hàng tuần' (Recurring weekly). In the background, there's a list of existing schedules under 'Lịch Rảnh Đang Mở (3)' (Open free time schedule) and a summary at the bottom: 'Tổng số lịch: 3' (Total number of schedules: 3), 'Đã đóng: 0' (Closed: 0).

Hình 21: Giao diện giảng viên đăng lịch

### Hoạt động: Đăng ký lịch tutor



**Hình 22:** Sơ đồ hoạt động – Đăng ký lịch tutor

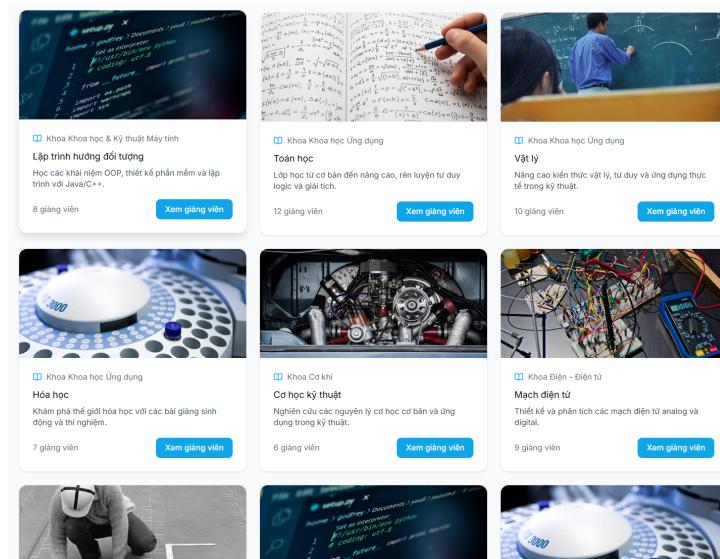


Hình 23: Sơ đồ tuần tự – Đăng ký lịch tutor

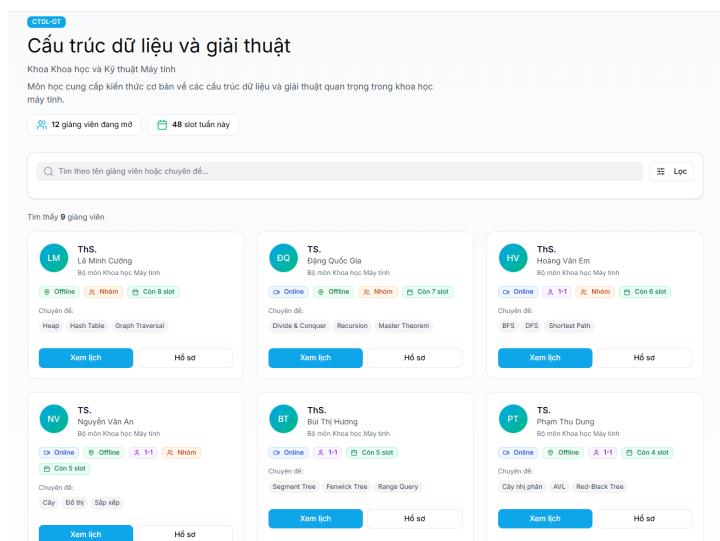
**Mô tả:** Quy trình “Đăng ký lịch tutor” diễn ra như sau: sau khi đăng nhập vào hệ thống, Học sinh mở trang đặt lịch. Frontend gửi yêu cầu tới Backend để lấy danh sách môn học và danh sách giảng viên theo từng môn, sau đó hiển thị cho người dùng lựa chọn. Khi người dùng chọn giảng viên, hệ thống tải lịch rảnh tương ứng và hiển thị lên giao diện. Học sinh chọn khung giờ mong muốn và bấm *Đặt lịch*.



Backend tiến hành kiểm tra tính hợp lệ của yêu cầu (khung giờ còn trống, không trùng với lịch khác hoặc chưa bị đặt trước đó). Nếu phát hiện lỗi, hệ thống trả về thông báo lỗi để người dùng chỉnh sửa. Ngược lại, nếu hợp lệ, Backend ghi bản đăng ký lịch vào hệ thống và trả thông báo thành công để giao diện hiển thị xác nhận hoàn tất.



Hình 24: Giao diện đăng ký lịch tutor



Hình 25: Giao diện đăng ký lịch tutor



## 4 Tài liệu tham khảo

### Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Thị Minh Hạnh (2021). Phát triển phần mềm trong quản lý giáo dục: Thực trạng và giải pháp. Tạp chí Công nghệ và Quản lý Giáo dục, Đại học Sư phạm TP.HCM.
- [2] Trần Thị Mai Hương, Nguyễn Minh Thiện (2019). Xây dựng và triển khai hệ thống phần mềm quản lý giảng dạy trong môi trường giáo dục đại học. NXB Đại học Quốc gia TP.HCM.
- [3] Lê Minh Quang, Nguyễn Thị Bích Thủy (2018). Hệ thống quản lý học tập LMS tại các trường đại học Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng.
- [4] Đoàn Minh Tuấn (2020). Ứng dụng hệ thống quản lý học tập (LMS) trong giảng dạy trực tuyến tại các trường đại học Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [5] Nguyễn Đức Chính, Nguyễn Thành Nhân (2020). Quản lý và phát triển phần mềm ứng dụng trong giáo dục. Tạp chí Công nghệ Thông tin, Đại học Bách Khoa Hà Nội.
- [6] Lê Thanh Sơn (2019). Phát triển hệ thống phần mềm giáo dục: Từ thiết kế đến triển khai. NXB Khoa học và Công nghệ TP.HCM.
- [7] Phan Duy Khánh (2018). Thiết kế và quản lý hệ thống thông tin trong giáo dục đại học. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Kinh tế Quốc dân.
- [8] Vũ Minh Tuấn (2017). Quản lý hệ thống thông tin giáo dục trong các trường đại học Việt Nam. NXB Giáo dục.
- [9] Nguyễn Thị Kim Liên (2021). Phương pháp phát triển phần mềm Agile trong môi trường giáo dục. Tạp chí Công nghệ Phần mềm, Đại học Bách Khoa TP.HCM.
- [10] Lương Văn Hải, Nguyễn Thị Thu Hà (2020). Áp dụng mô hình phát triển phần mềm Scrum trong quản lý giáo dục. NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.