

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



Công nghệ phần mềm - CO3001

Báo cáo bài tập lớn

Hệ thống hỗ trợ Tutor tại
Trường Đại học Bách Khoa –
ĐHQG TP.HCM

Advisor(s): Nguyễn Thành Công

Lê Đình Thuận

Mai Đức Trung

Bùi Công Tuấn

Student(s): Trương Thiên Ân 2310190

Nguyễn Huỳnh Thiên Hậu 2310930

Lại Nguyễn Hoàng Hưng 2311327

Bùi Ngọc Phúc 2312665

Nguyễn Thái Sơn 2312968

HO CHI MINH CITY, NOVEMBER 2025

Danh sách thành viên & Khối lượng công việc

| STT | Họ và tên | MSSV | Phần trăm công việc |
|-----|------------------------|---------|---------------------|
| 1 | Trương Thiên Ân | 2310190 | 100% |
| 2 | Nguyễn Huỳnh Thiên Hậu | 2310930 | 100% |
| 3 | Lại Nguyễn Hoàng Hưng | 2311327 | 100% |
| 4 | Bùi Ngọc Phúc | 2312665 | 100% |
| 5 | Nguyễn Thái Sơn | 2312968 | 100% |



Contents

| | |
|--|-----------|
| 1 Project details specification | 7 |
| 1.1 Project context | 7 |
| 1.2 Project stakeholders | 7 |
| 1.3 Objectives and Scopes | 8 |
| 1.3.1 Objectives | 8 |
| 1.3.2 Scopes | 9 |
| 2 Functional requirements | 12 |
| 2.1 Use-case Diagram cho toàn hệ thống: | 12 |
| 2.2 Use-case Details/scenario: | 17 |
| 2.2.1 Use-case Đăng nhập: | 17 |
| 2.2.2 Use-case Đăng ký nhóm hướng dẫn: | 17 |
| 2.2.3 Use-case Tổ chức buổi học: | 23 |
| 2.2.4 Use-case Đăng ký buổi học: | 25 |
| 2.3 Non-interactive Functional Requirement | 27 |
| 3 Non-Fucntional Requirements | 28 |
| 3.1 Product Requirements (Yêu cầu Sản phẩm) | 28 |
| 3.2 Organisational Requirements (Yêu cầu Tổ chức) | 28 |
| 4 System Modelling | 30 |
| 4.1 UI design Mockup | 30 |
| 4.1.1 Trang chủ và đăng nhập | 30 |
| 4.1.2 Sinh viên đăng ký nhóm và tutor nhận/từ chối yêu cầu hướng dẫn | 31 |
| 4.1.3 Thông tin nhóm và thao tác đăng ký nhóm mới | 31 |
| 4.1.4 Thông tin giảng viên và môn học | 32 |
| 4.1.5 Tutor mở buổi học | 33 |
| 4.1.6 Sinh viên tham gia buổi học | 34 |
| 4.1.7 Sinh viên - Buổi học của tôi | 35 |
| 4.1.8 Tutor - Quản lý buổi học | 36 |
| 4.1.9 Phòng Công tác Sinh viên | 39 |
| 4.1.10 Khoa/Bộ môn | 40 |
| 4.1.11 Phòng Đào tạo & Điều phối viên | 41 |
| 4.2 Sequence diagrams | 42 |



| | |
|---|-----------|
| 4.2.1 Sinh viên đăng ký nhóm: | 42 |
| 4.2.2 Tutor chấp nhận/từ chối nhóm: | 44 |
| 4.2.3 Tutor mở đăng ký dạy: | 46 |
| 4.2.4 Sinh viên tham gia buổi học: | 48 |
| 4.2.5 Sinh viên truy cập tài liệu: | 50 |
| 4.3 Activity diagrams | 52 |
| 4.3.1 Sinh viên đăng ký nhóm: | 52 |
| 4.3.2 Tutor chấp nhận/từ chối nhóm yêu cầu: | 54 |
| 4.3.3 Tutor đăng ký dạy: | 56 |
| 4.3.4 Sinh viên tham gia buổi học: | 57 |
| 4.3.5 Sinh viên truy cập tài liệu: | 59 |
| 4.4 State-chart diagrams | 61 |
| 5 Deployment view | 64 |
| 6 Development/Implementation view | 65 |
| 7 Class diagram and Method descriptions | 66 |
| 7.1 Class diagram | 66 |
| 7.2 Method descriptions | 67 |
| 8 Testcase | 85 |

Danh sách hình vẽ

| | |
|--|----|
| 2.1 Use-case Diagram cho toàn hệ thống | 12 |
| 2.2 Use-case Đăng ký nhóm | 13 |
| 2.3 Use-case Đăng nhập | 13 |
| 2.4 Use-case Tổ chức buổi học | 14 |
| 2.5 Use-case Đăng ký buổi học | 14 |
| 2.6 Use-case Đăng nhập | 17 |
| 2.7 Use-case Đăng ký nhóm hướng dẫn | 17 |
| 2.8 Use-case Tổ chức buổi học | 23 |
| 2.9 Use-case Đăng ký buổi học | 25 |
| 4.1 Giao diện trang chủ và đăng nhập. | 30 |
| 4.2 Các giao diện của chức năng đăng ký nhóm. | 31 |



| | | |
|------|--|----|
| 4.3 | Các bước thao tác trong quá trình đăng ký nhóm học | 31 |
| 4.4 | Thông tin của giảng viên | 32 |
| 4.5 | Đăng ký mở buổi học | 33 |
| 4.6 | Chỉnh sửa thông tin buổi học | 33 |
| 4.7 | Giao diện chính quản lý buổi học | 33 |
| 4.8 | Giao diện quản lý buổi học của giảng viên | 33 |
| 4.9 | Giao diện chức năng đăng ký buổi học của sinh viên | 34 |
| 4.14 | Phòng CTSV xem báo cáo | 39 |
| 4.15 | Khoa/Bộ môn xem báo cáo | 40 |
| 4.16 | Chức năng xem báo cáo và phản hồi của PDT & Điều phối viên | 41 |
| 4.17 | Sequence diagram: Sinh viên đăng ký nhóm | 42 |
| 4.18 | Sequence diagram: Tutor chấp nhận/từ chối nhóm | 44 |
| 4.19 | Sequence diagram: Tutor đăng ký dạy | 46 |
| 4.20 | Sequence diagram: Sinh viên tham gia buổi học | 48 |
| 4.21 | Sequence diagram: Truy cập tài liệu | 50 |
| 4.22 | Activity diagram: Sinh viên đăng ký nhóm | 52 |
| 4.23 | Activity diagram: Tutor chấp nhận/từ chối nhóm yêu cầu | 54 |
| 4.24 | Activity diagram: Tutor đăng ký dạy | 56 |
| 4.25 | Activity diagram: Sinh viên tham gia buổi học | 57 |
| 4.26 | Activity diagram: Truy cập tài liệu | 59 |
| 4.27 | State diagram của đối tượng buổi học | 61 |
| 5.1 | Deployment view | 64 |
| 6.1 | Development/Implementation view | 65 |
| 7.1 | Class diagram | 66 |

Danh sách bảng

| | | |
|-----|---|----|
| 1.1 | Stakeholder trong hệ thống | 8 |
| 2.1 | Mô tả sơ bộ các Use-case | 15 |
| 2.2 | Use-case scenario: Đăng ký nhóm | 18 |
| 2.3 | Use-case scenario: Xem tutor phù hợp | 19 |
| 2.4 | Use-case scenario của use-case Nhận/Từ chối nhóm được yêu cầu | 21 |
| 2.5 | Use-case scenario: Truy cập tài liệu | 23 |
| 2.6 | Use-case scenario: Nhận thông báo | 25 |

1 Project details specification

1.1 Project context

Trường Đại học Bách Khoa - ĐHQG TP.Hồ Chí Minh(HCMUT) có triển khai chương trình Tutor/Mentor hỗ trợ sinh viên trong quá trình học tập và rèn luyện nhằm giúp sinh viên nâng cao năng lực và phát triển kỹ năng. Chương trình với sự tham gia của rất nhiều bên liên quan, bao gồm tutor (giảng viên, nghiên cứu sinh, hoặc sinh viên năm trên có thành tích học tập tốt) và các sinh viên có nhu cầu được hỗ trợ, bên cạnh đó còn có các phòng ban quản lý (Khoa/Bộ môn, Phòng CTSV, Phòng đào tạo) và cả bộ phận điều phối của chương trình.

Do quy mô gồm nhiều bên tham gia, việc quản lý và vận hành gặp nhiều khó khăn, cụ thể là trong việc quản lý thông tin, đăng ký, sắp xếp lịch hẹn, theo dõi, đánh giá và phản hồi...

Chính vì vậy, nhà trường muốn xây dựng một hệ thống phần mềm giúp quản lý và điều phối toàn bộ hoạt động của chương trình, bên cạnh đó còn cần liên kết và đồng bộ với các dịch vụ có sẵn tại trường (dịch vụ xác thực tập trung HCMUT_SSO, hệ thống thư viện HCMUT_LIBRARY, dữ liệu của từng tutor/sinh viên sẽ được đồng bộ với hệ thống HCMUT_DATACORE). Bên cạnh đó chương trình còn có thể được mở rộng thêm các tính năng thông minh khác nhằm hỗ trợ tối đa việc học tập cho sinh viên trong tương lai.

1.2 Project stakeholders

| Stakeholder | Role | Expectation |
|--------------------|--|---|
| Sinh viên | Người nhận hỗ trợ từ tutor | Đăng ký, tham gia nhóm; tham gia, hủy, theo dõi buổi học học dễ dàng; chọn tutor phù hợp; phản hồi sau buổi học; xem và tải về tài liệu tham khảo. |
| Tutor | Người cung cấp hỗ trợ học tập | Chấp nhận/ từ chối các nhóm học tập được yêu cầu. Mở/hủy các buổi học; xem danh sách người học; quản lý các buổi học; cập nhật danh sách tài liệu; đánh giá tiến độ sinh viên. |
| Khoa/Bộ môn | Quản lý đào tạo chuyên môn trong ngành/môn học | Khai thác dữ liệu đánh giá từ hệ thống để nắm tình hình học tập của sinh viên theo từng môn cụ thể, từ đó có cơ sở điều chỉnh hoạt động giảng dạy hoặc tăng cường hỗ trợ. Mỗi khoa chỉ có quyền quản lý các môn học/lĩnh vực của khoa mình. |



| | | |
|-----------------------|---|--|
| Phòng Đào tạo | Bộ phận giám sát chương trình, đánh giá hiệu quả để phân bổ nguồn lực | Nhận báo cáo tổng quan của chương trình; đọc được phản hồi của người học; sử dụng dữ liệu báo cáo, phản hồi để tối ưu phân bổ nguồn lực cho toàn hệ thống (tăng/giảm số lượng tutor, ưu tiên môn học). |
| Phòng CTSV | Bộ phận theo dõi và đánh giá hoạt động sinh viên | Nhận được tiến độ và kết quả tham gia của người học để cộng điểm rèn luyện hoặc xét học bổng cho sinh viên. |
| Điều phối viên | Người quản lý hệ thống | Duy trì hệ thống ổn định, hỗ trợ khi hệ thống gặp vấn đề. Quản lý các nhóm học tập |

Bảng 1.1: Stakeholder trong hệ thống

1.3 Objectives and Scopes

1.3.1 Objectives

Hệ thống **Tutor Support** được phát triển nhằm đạt được các mục tiêu sau:

Mục tiêu tổng quát: Xây dựng một nền tảng phần mềm toàn diện, hiện đại và thân thiện với người dùng để số hóa và tối ưu hóa toàn bộ quy trình vận hành Chương trình tutor/mentor tại HCMUT, từ khâu đăng ký, ghép cặp đến theo dõi, đánh giá và báo cáo.

Mục tiêu cụ thể:

- **Đối với quy trình hoạt động:**

- **Tự động hóa và tối ưu hóa:** Giảm thiểu đáng kể các thao tác thủ công, giảm thời gian chờ đợi và sai sót trong các quy trình như đăng ký, sắp xếp lịch hẹn, ghép cặp Tutor-Sinh viên.
- **Thiết lập kênh lưu trữ:** Tạo một kênh giữa sinh viên, tutor và các phòng ban (Phòng Đào tạo, Phòng CTSV, khoa/bộ môn), cho phép các bên trao đổi tài liệu, báo cáo, kết quả học tập và theo dõi thông tin một cách an toàn, được bảo mật và lưu trữ trên hệ thống.
- **Nâng cao chất lượng dịch vụ:** Cung cấp công cụ để thu thập phản hồi, đánh giá liên tục, từ đó giúp tất cả các bên tham gia cải thiện chất lượng hoạt động và hiệu quả công việc dựa trên dữ liệu một cách tổng thể.



- **Đối với người dùng:**

- **Sinh viên:** Được cung cấp trải nghiệm đăng ký dễ dàng, chủ động lựa chọn hoặc được đề xuất tutor phù hợp, quản lý lịch học linh hoạt và dễ dàng đưa ra phản hồi.
- **Tutor:** Được cung cấp công cụ quản lý lịch trình, danh sách học viên, theo dõi tiến độ và ghi chú buổi học một cách hiệu quả, chuyên nghiệp.
- **Các phòng ban:** (Phòng Đào tạo, CTSV, khoa/bộ môn) được cung cấp góc nhìn tổng quan và các báo cáo chi tiết, dữ liệu phân tích để ra quyết định dựa trên dữ liệu về hiệu quả chương trình và phân bổ nguồn lực.

- **Đối với hệ thống công nghệ:**

- **Tích hợp và đồng bộ:** Đảm bảo tích hợp liền mạch và an toàn với hạ tầng công nghệ hiện có của HCMUT (HCMUT_SSO, HCMUT_DATACORE, HCMUT_LIBRARY), đảm bảo tính nhất quán dữ liệu và bảo mật.
- **Khả năng mở rộng và bảo trì:** Thiết kế kiến trúc hệ thống module hóa, linh hoạt, dễ dàng mở rộng để triển khai các tính năng nâng cao (như AI Matching, cộng đồng trực tuyến) trong tương lai.

1.3.2 Scopes

In-Scope Để đảm bảo dự án khả thi và tập trung, phạm vi được xác định rõ ràng cho giai đoạn đầu tiên (MVP – Minimum Viable Product) như sau:

- **Quản lý người dùng và phân quyền:**

- Hỗ trợ 4 vai trò chính: Sinh viên, tutor, điều phối viên, các phòng ban (Phòng Đào tạo, CTSV, khoa/bộ môn).
- Tích hợp xác thực tập trung HCMUT_SSO.
- Đồng bộ hóa dữ liệu cá nhân từ HCMUT_DATACORE.
- Phân quyền tự động dựa trên vai trò từ hệ thống trung tâm.

- **Tự do với nhu cầu:** Sinh viên có thể tự do đăng ký các môn học cần được hỗ trợ.

- **Đăng ký nhóm và ghép cặp:**

- Sinh viên đăng ký tham gia chương trình theo nhóm hoặc cá nhân.



- Sinh viên có thể tự do tìm kiếm và chọn tutor liên quan đến môn học cần được hỗ trợ.
- Tutor có thể đăng ký làm người hỗ trợ, đồng ý hoặc từ chối nhóm được yêu cầu.

- **Đăng ký buổi học:**

- Sinh viên có thể tham gia, hủy tham gia buổi học.
- Tutor có thể mở, huỷ buổi học, điều chỉnh các thông tin của buổi học.
- Hệ thống tự động gửi thông báo và nhắc lịch trước buổi học hoặc khi có thay đổi.

- **Theo dõi và đánh giá:**

- Sinh viên gửi phản hồi, đánh giá sau mỗi buổi học.
- Tutor theo dõi tiến độ, ghi chú cho từng sinh viên.

- **Báo cáo và thống kê:**

- Cung cấp báo cáo tổng quan về số lượng buổi học, mức độ hài lòng cho Phòng Đào tạo.
- Cung cấp báo cáo kết quả tham gia cho Phòng CTSV.

- **Tích hợp thư viện số:** Cho phép tutor và sinh viên truy cập, liên kết đến tài liệu học tập từ HCMUT _ LIBRARY trong khuôn khổ buổi học.

Out-of-Scope

- **Tính năng nâng cao và AI:** Các chức năng như AI Matching tự động, gợi ý thông minh dựa trên học máy, phân tích nâng cao hành vi học tập của sinh viên sẽ chưa được triển khai.
- **Tích hợp ngoài HCMUT:** Các hệ thống bên ngoài HCMUT (như LMS quốc tế, nền tảng MOOC, Zoom/MS Teams nâng cao ngoài hạ tầng trường) không nằm trong phạm vi tích hợp.
- **Thanh toán và quản lý tài chính:** Hệ thống không xử lý các chức năng liên quan đến phí dịch vụ, quản lý tài chính hay thanh toán trực tuyến.



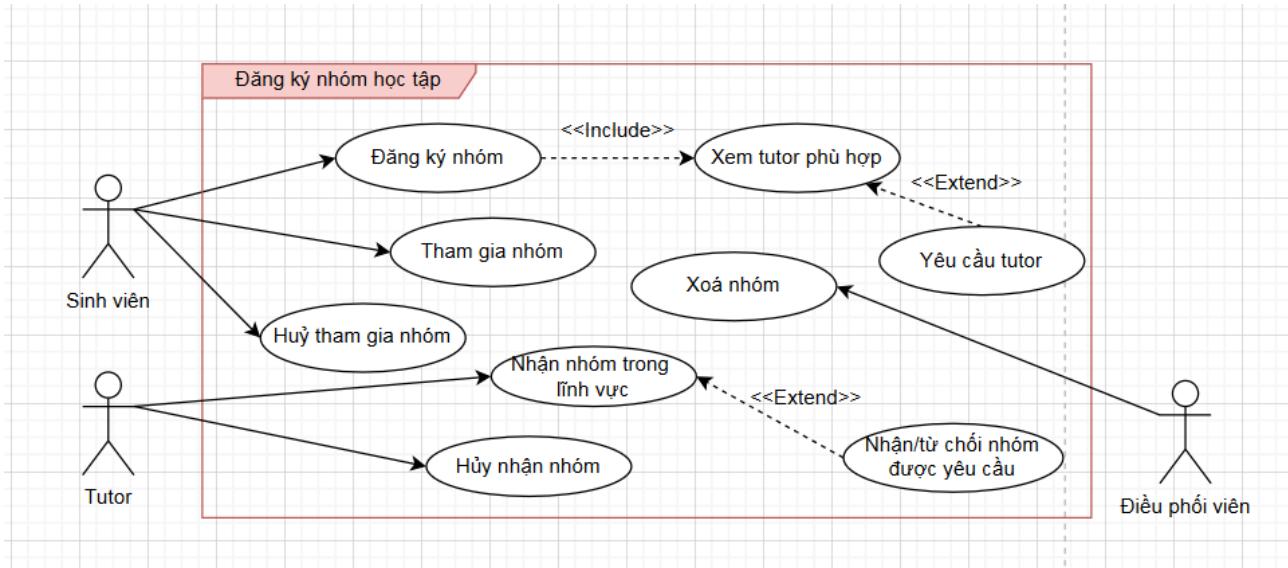
- **Quản lý cộng đồng trực tuyến:** Các tính năng diễn đàn, mạng xã hội học tập, chat nhóm mở rộng, chia sẻ tài nguyên ngang hàng chưa được đưa vào.
- **Chức năng Mobile App:** Chỉ hỗ trợ phiên bản web.

2 Functional requirements

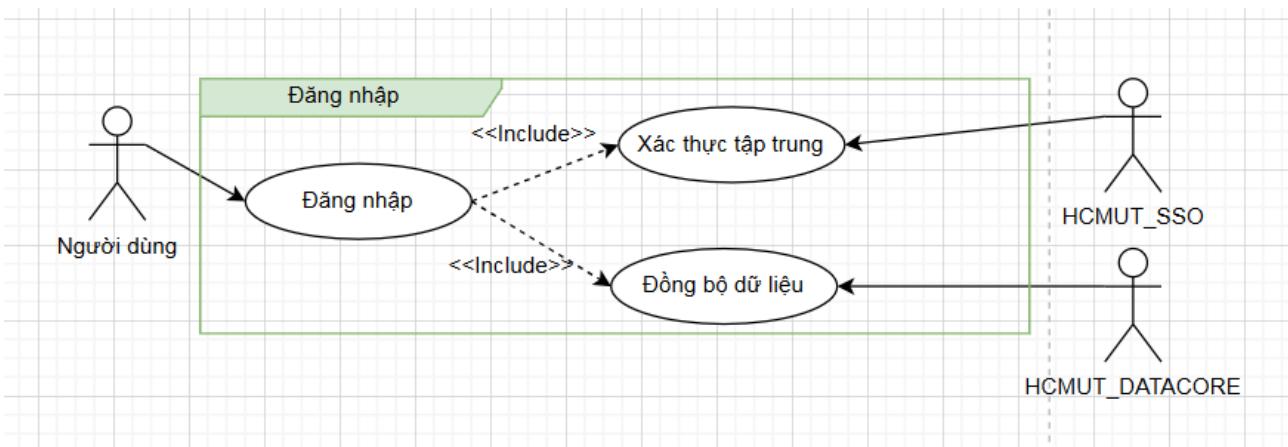
2.1 Use-case Diagram cho toàn hệ thống:



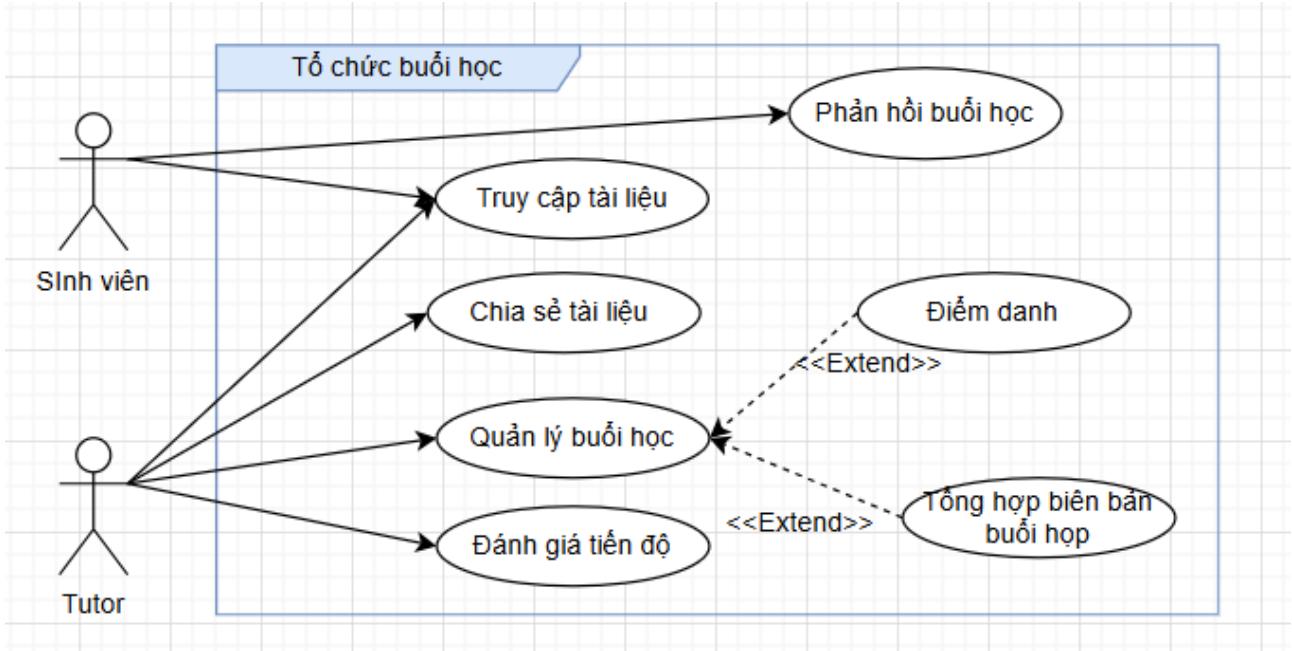
Hình 2.1: Use-case Diagram cho toàn hệ thống



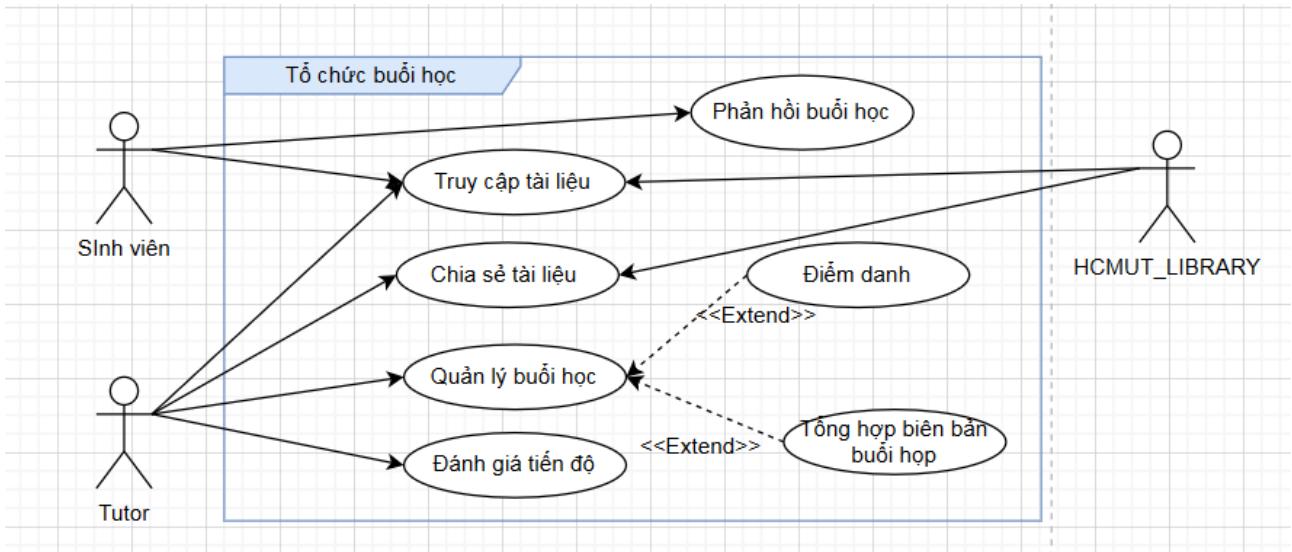
Hình 2.2: Use-case Đăng ký nhóm



Hình 2.3: Use-case Đăng nhập



Hình 2.4: Use-case Tổ chức buổi học



Hình 2.5: Use-case Đăng ký buổi học



Bảng 2.1: Mô tả sơ bộ các Use-case

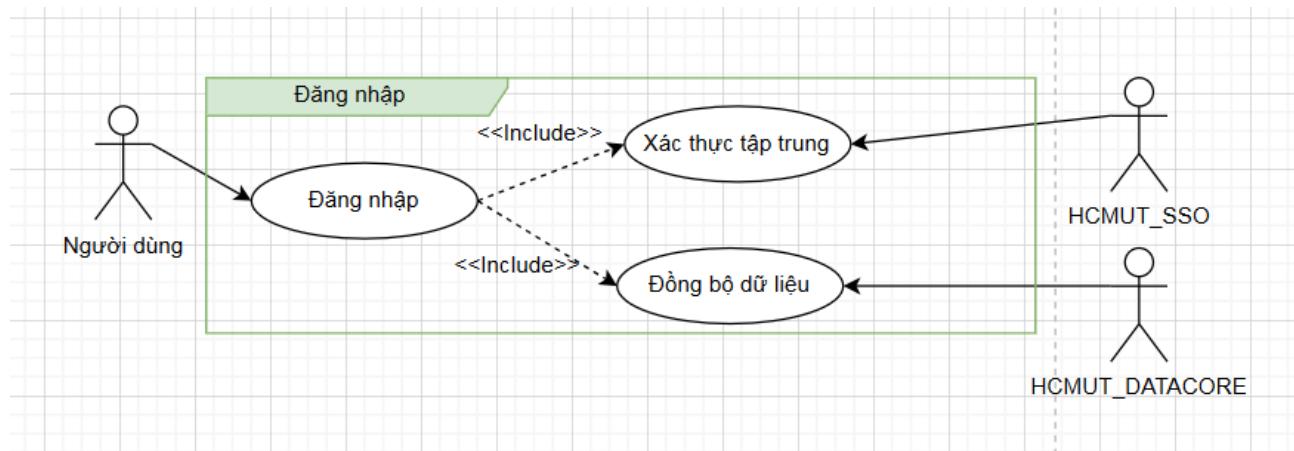
| Tên Use-case | Mô tả sơ bộ |
|-----------------------------|---|
| Dăng nhập | Người dùng (sinh viên, tutor, cán bộ) đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản BKNetID thông qua hệ thống SSO của trường (HCMUT_SSO). |
| Xác thực tập trung | Hệ thống kết nối với HCMUT_SSO để thực hiện phân quyền tự động cho người dùng. |
| Đồng bộ dữ liệu | Hệ thống đồng bộ dữ liệu từ HCMUT_DATACORE để đảm bảo dữ liệu luôn được cập nhật mới nhất và chính xác. |
| Xem đánh giá của giảng viên | Khoa/bộ môn xem lại các nhận xét, kết quả và đánh giá của giảng viên dành cho sinh viên. |
| Xem phản hồi của sinh viên | Khoa/bộ môn và phòng Đào tạo xem lại những phản hồi của sinh viên về công tác giảng dạy, phương pháp giảng dạy, đánh giá giảng viên... |
| Xem báo cáo tổng quan | Phòng Đào tạo, Điều phối viên quản lý mở trang báo cáo để xem số buổi học, mức độ tham gia, tỉ lệ huỷ/đổi lịch, điểm/feedback, và xu hướng theo thời gian. Hệ thống hiển thị biểu đồ/bảng và cho phép lọc theo học kỳ, khoa, môn, tutor, nhóm sinh viên để phục vụ theo dõi và ra quyết định. |
| Xem kết quả tham gia | Phòng Công tác Sinh viên xem tổng hợp quá trình tham gia chương trình tutor: số buổi học, trạng thái hoàn thành, điểm rèn luyện hoặc tiêu chí xét học bỗng. Hệ thống hiển thị kết quả theo từng học kỳ và cho phép tải hoặc in báo cáo khi cần. |
| Dăng ký nhóm | Sinh viên đăng ký nhu cầu hỗ trợ theo cơ chế nhóm, hệ thống tạo và thêm yêu cầu vào các danh sách yêu cầu. |
| Xem tutor phù hợp | Hiển thị danh sách các tutor phù hợp trong lĩnh vực. |
| Yêu cầu tutor | Sinh viên gửi yêu cầu xin được hướng dẫn nhu cầu hỗ trợ đã đăng ký. |
| Tham gia nhóm | Khi sinh viên có nhu cầu hướng dẫn theo nhóm, sinh viên đăng ký tham gia nhóm đã được đăng ký thành công. |
| Huỷ tham gia nhóm | Sinh viên huỷ tham gia nhóm đã đăng ký. |



| Tên Use-case | Mô tả sơ bộ |
|-------------------------------|--|
| Xoá nhóm | Điều phối viên xoá nhóm khi nhóm quá lâu không có người nhận hoặc trong các tình huống đặc biệt. |
| Huỷ nhận nhóm | Người hướng dẫn huỷ hướng dẫn nhóm đã nhận hướng dẫn. |
| Chia sẻ tài liệu | Tutor có thể tải lên và chia sẻ tài liệu học tập hoặc bài tập cho các buổi học. |
| Truy cập tài liệu | Sinh viên và tutor có thể truy cập vào kho tài liệu đã được chia sẻ để phục vụ cho buổi học. |
| Quản lý buổi học | Tutor quản lý nội dung, thời gian, và các hoạt động trong buổi học. Ngoài ra có thể điểm danh và tổng hợp biên bản buổi học. |
| Phản hồi buổi học | Sinh viên có thể gửi phản hồi sau mỗi buổi học về nội dung, cách giảng dạy và mức độ hiệu quả. |
| Dánh giá tiến độ | Tutor có thể đánh giá tiến độ học tập, sự tiến bộ của các sinh viên trong quá trình học tập. |
| Tham gia buổi học | Sinh viên có thể chọn tham gia vào buổi học đã được mở sẵn. |
| Huỷ tham gia buổi học | Sinh viên có thể chọn huỷ tham gia khỏi buổi học mà bản thân đã đăng ký tham gia trước. |
| Mở buổi học | Tutor có thể mở những buổi học phù hợp với lịch trình cá nhân để sinh viên tham gia. |
| Huỷ buổi học | Tutor có thể huỷ các buổi học bản thân đã mở. |
| Điều chỉnh thông tin buổi học | Tutor có thể linh hoạt chỉnh sửa thông tin của buổi học: thời gian, phòng học, các thông báo đến sinh viên. |
| Nhận thông báo | Hệ thống gửi thông báo cho Tutor và Sinh viên khi có sự kiện liên quan đến buổi học (nhắc lịch, thông báo huỷ buổi học). |

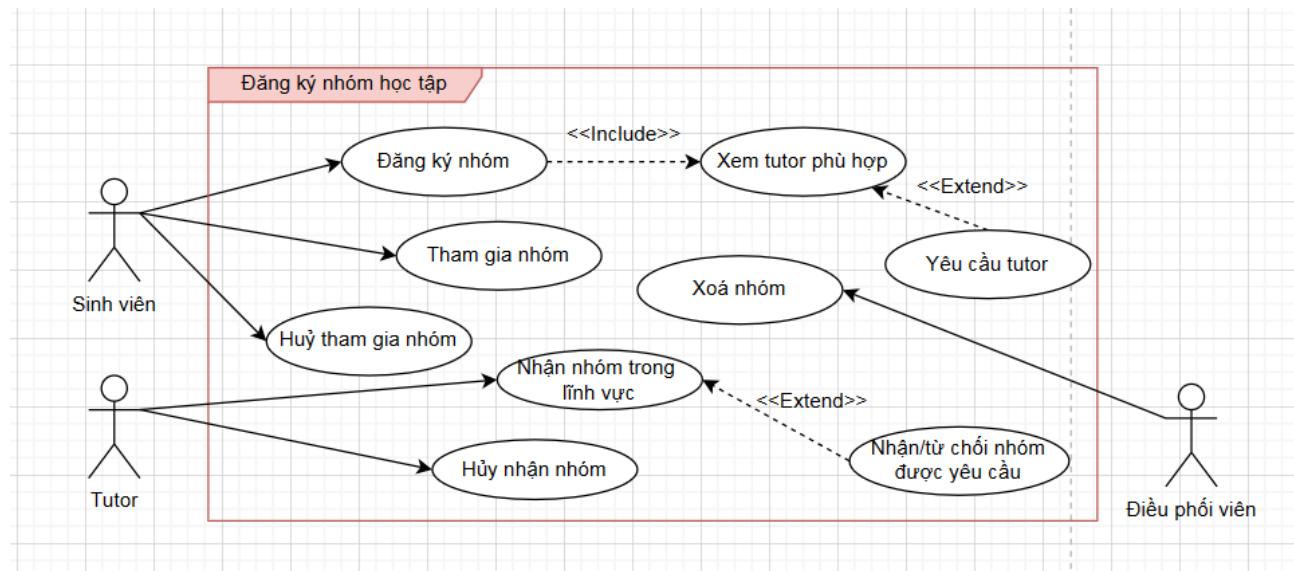
2.2 Use-case Details/scenario:

2.2.1 Use-case Đăng nhập:



Hình 2.6: Use-case Đăng nhập

2.2.2 Use-case Đăng ký nhóm hướng dẫn:



Hình 2.7: Use-case Đăng ký nhóm hướng dẫn



Bảng 2.2: Use-case scenario: Đăng ký nhóm

| | |
|--------------------------|---|
| Use-case name | Đăng ký nhóm |
| Use-case ID | DK-01 |
| Use-case overview | Sinh viên đăng ký nhu cầu hỗ trợ theo cơ chế tạo nhóm, hệ thống tạo và thêm yêu cầu vào kho danh sách các yêu cầu. |
| Actors | Sinh viên |
| Preconditions | Người dùng đã đăng nhập thành công vào hệ thống. |
| Trigger | Sinh viên đăng ký một nhóm mới. |
| Normal flow | <ol style="list-style-type: none">Sinh viên chọn đăng ký nhóm.Sinh viên điền môn học cần hỗ trợ theo đúng định dạng, điền mô tả nội dung cần hỗ trợ, chọn số lượng thành viên và nhấn "Tạo nhóm".Hệ thống tạo yêu cầu thành công và đặt trạng thái đăng ký là "đang chờ hướng dẫn".Hệ thống thêm yêu cầu vào kho danh sách yêu cầu của lĩnh vực.Hệ thống thêm yêu cầu vào kho danh sách yêu cầu của sinh viên đăng ký.Hệ thống xác nhận tạo yêu cầu thành công và gửi alert. |
| Alternative flow | Không có. |
| Exception flow | <ul style="list-style-type: none">2a. Sinh viên huỷ yêu cầu → Use-case dừng lại.4a. Hệ thống thêm yêu cầu vào kho danh sách không thành công → hiển thị lỗi và Use-case dừng lại. |



| | |
|------------------------|---|
| Post-conditions | <ul style="list-style-type: none"> Sinh viên đăng ký nhóm thành công, và yêu cầu được thêm vào danh sách các yêu cầu của sinh viên. Hệ thống tạo yêu cầu thành công và yêu cầu được thêm vào danh sách các yêu cầu của môn học. |
|------------------------|---|

Bảng 2.3: Use-case scenario: Xem tutor phù hợp

| | |
|--------------------------|---|
| Use-case name | Xem tutor phù hợp |
| Use-case ID | GN02 |
| Use-case overview | Hệ thống hiển thị danh sách các Tutor để Sinh viên lựa chọn đăng ký. |
| Actors | Sinh viên |
| Trigger | Sau khi Sinh viên hoàn thành “Chọn lĩnh vực” (trong luồng Đăng ký nhóm), hệ thống tự động chuyển sang bước hiển thị danh sách Tutor. |
| Preconditions | <ul style="list-style-type: none"> Sinh viên đã đăng nhập thành công vào hệ thống. Sinh viên đã hoàn thành use-case “Chọn lĩnh vực”. Hệ thống có sẵn thông tin về các Tutor đang hoạt động và lĩnh vực hướng dẫn của họ. |



| | |
|-------------------|--|
| Main flow | <ol style="list-style-type: none">Hệ thống tiếp nhận tiêu chí mà Sinh viên đã chọn.Truy vấn CSDL để tìm tất cả các Tutor có chuyên môn phù hợp.Sắp xếp danh sách theo tên (thứ tự alphabet – mặc định).Hiển thị danh sách Tutor phù hợp.Sinh viên có thể xem thông tin chi tiết của Tutor.Sinh viên chọn một Tutor để đăng ký hoặc yêu cầu Tutor phù hợp. |
| Alternative flows | <p>Không tìm thấy Tutor phù hợp:</p> <ul style="list-style-type: none">Hệ thống hiển thị thông báo "Xin lỗi, hiện không có Tutor nào trong lĩnh vực đã chọn".Gợi ý các Tutor ở lĩnh vực tương tự.Đưa ra tùy chọn: quay lại chọn lĩnh vực khác, hoặc gửi yêu cầu Tutor phù hợp. |
| Exception flows | <p>Lỗi kết nối CSDL:</p> <ul style="list-style-type: none">Hệ thống không thể truy cập CSDL Tutor tại bước 2.Hiển thị thông báo lỗi kỹ thuật, yêu cầu Sinh viên thử lại sau. |
| Post-conditions | Sinh viên đã xem được danh sách Tutor phù hợp, có thể xem hồ sơ và lựa chọn hành động tiếp theo (chọn Tutor hoặc gửi yêu cầu). |

Bảng 2.4: Use-case scenario của use-case Nhận/Từ chối nhóm được yêu cầu

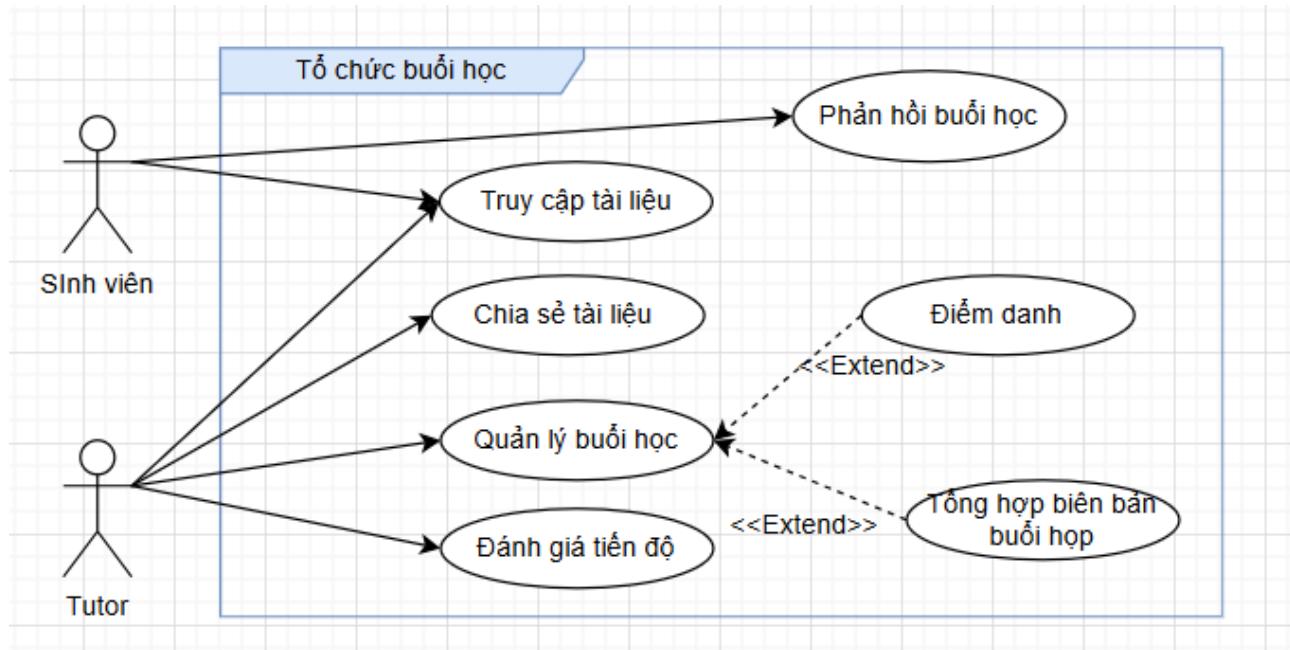
| | |
|--------------------------|---|
| Use-case name | Nhận / Từ chối nhóm được yêu cầu |
| Use-case ID | GN01 |
| Use-case overview | Cho phép Tutor chấp nhận hoặc từ chối yêu cầu hướng dẫn nhóm sinh viên trong lĩnh vực phụ trách. |
| Actors | Tutor |
| Preconditions | <ul style="list-style-type: none"> • Tutor có lĩnh vực hướng dẫn. • Có ít nhất một nhóm sinh viên đã đăng ký trong lĩnh vực đó. |
| Trigger | Hệ thống phát sinh yêu cầu mới cho Tutor khi có sinh viên đăng ký nhóm trong lĩnh vực mà Tutor hướng dẫn, đồng thời gửi thông báo đến Tutor. |
| Main flow | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutor nhận thông báo (email/Dashboard). 2. Xem thông tin nhóm (thành viên, mô tả, lịch mong muốn). 3. Chọn Chấp nhận hoặc Từ chối và (tuỳ chọn) nhập lý do. 4. Hệ thống ghi nhận quyết định. 5. Cập nhật trạng thái nhóm: <ul style="list-style-type: none"> • Nếu chấp nhận: trạng thái Đã nhận và gắn nhóm với Tutor. • Nếu từ chối: trạng thái Bị từ chối, giải phóng nhóm và (nếu bật) gợi ý Tutor khác. 6. Hệ thống xếp hàng gửi thông báo cho sinh viên. |



| | |
|--------------------------|---|
| Alternative flows | Tutor đã đủ số lượng nhóm (vượt quota) → Hệ thống chặn lưu, hiển thị cảnh báo và gợi ý chuyển cho Điều phối viên. |
| Exception flows | Nếu mất kết nối hoặc timeout: <ul style="list-style-type: none">Hiển thị lỗi “Không thể lưu quyết định, hãy thử lại trong vài phút”.Trạng thái nhóm không đổi (Chờ xử lý). |
| Post-conditions | <ul style="list-style-type: none">Nếu chấp nhận: trạng thái Đã nhận, gắn Tutor; thông báo đã được xếp hàng gửi; ghi audit log.Nếu từ chối: trạng thái Bị từ chối; thông báo đã được xếp hàng gửi; ghi audit log. |



2.2.3 Use-case Tổ chức buổi học:



Hình 2.8: Use-case Tổ chức buổi học

Bảng 2.5: Use-case scenario: Truy cập tài liệu

| | |
|--------------------------|--|
| Use-case name | Truy cập tài liệu |
| Use-case ID | TC02 |
| Use-case overview | Sinh viên hoặc Tutor muốn truy cập kho tài liệu học tập để tải về nhằm phục vụ cho buổi học. |
| Actors | Sinh viên, Tutor |
| Trigger | Người dùng (Sinh viên, Tutor) muốn sử dụng tài liệu liên quan đến buổi học. |

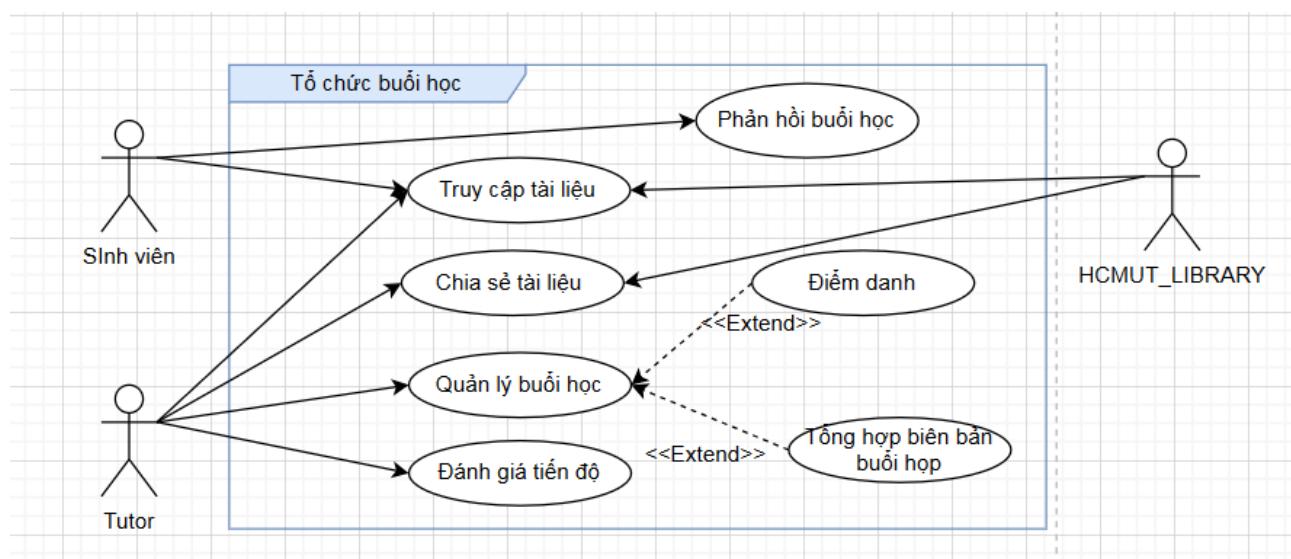


| | |
|--------------------------|--|
| Preconditions | <ul style="list-style-type: none">• Người dùng đã đăng nhập hệ thống thành công.• Người dùng được cấp quyền truy cập vào tài liệu của nhóm/buổi học.• Tài liệu đã được Tutor chia sẻ hoặc được lưu trữ trong hệ thống. |
| Main flow | <ol style="list-style-type: none">1. Người dùng đăng nhập vào hệ thống.2. Vào mục “Tài liệu” trong menu buổi học.3. Hệ thống hiển thị danh sách tài liệu đã được chia sẻ.4. Người dùng chọn tài liệu cần tải về.5. Hệ thống tải file xuống thiết bị.6. Hệ thống ghi nhận người dùng đã truy cập tài liệu. |
| Alternative flows | <ul style="list-style-type: none">• 3a. Danh sách trống:<ul style="list-style-type: none">– Hệ thống hiển thị thông báo: “Không có tài liệu cho buổi học này”.– Use-case kết thúc. |
| Exception flows | <ul style="list-style-type: none">• 5a. Lỗi kết nối hoặc file không tồn tại:<ul style="list-style-type: none">– Hệ thống hiển thị “Không thể tải về tài liệu, vui lòng thử lại sau”.– Use-case kết thúc. |



| Post-conditions | <ul style="list-style-type: none"> Người dùng xem hoặc tải về tài liệu thành công. Hệ thống ghi nhận hoạt động truy cập. |
|-----------------|--|
|-----------------|--|

2.2.4 Use-case Đăng ký buổi học:



Hình 2.9: Use-case Đăng ký buổi học

Bảng 2.6: Use-case scenario: Nhận thông báo

| | |
|--------------------------|--|
| Use-case name | Nhận thông báo |
| Use-case ID | DK06 |
| Use-case overview | Hệ thống gửi thông báo cho Tutor và Sinh viên khi có sự kiện liên quan đến buổi học (nhắc lịch, thông báo hủy buổi học). |
| Actors | Tutor, Sinh viên |



| | |
|----------------------|---|
| Preconditions | <ul style="list-style-type: none">• Hệ thống đã có thông tin về buổi học.• Người dùng (Tutor/Sinh viên) đã đăng ký tham gia hoặc tạo buổi học.• Kênh thông báo của hệ thống đang hoạt động. |
| Trigger | <ul style="list-style-type: none">• Tutor mở buổi học mới.• Sinh viên đăng ký tham gia buổi học.• Tutor hủy buổi học. |
| Main flow | <ol style="list-style-type: none">1. Hệ thống kiểm tra sự kiện kích hoạt (mở buổi học, tham gia, hủy buổi học).2. Hệ thống xác định danh sách người nhận thông báo:<ul style="list-style-type: none">• Khi Tutor mở buổi học → Tutor nhận thông báo nhắc lịch dạy.• Khi Sinh viên tham gia buổi học → Sinh viên nhận thông báo nhắc lịch học.• Khi Tutor hủy buổi học → Tất cả sinh viên trong buổi học nhận thông báo hủy.3. Hệ thống tạo nội dung thông báo (thời gian, địa điểm, trạng thái).4. Hệ thống gửi thông báo qua kênh thông báo của hệ thống.5. Người dùng nhận thông báo. |

| | |
|--------------------------|---|
| Alternative flows | <ul style="list-style-type: none"> Tutor thay đổi thông tin buổi học → Hệ thống gửi thông báo cập nhật thông tin cho Sinh viên. Sinh viên rút khỏi buổi học trước khi Tutor hủy → Hệ thống chỉ gửi thông báo đến những Sinh viên còn lại. |
| Exception flows | <ul style="list-style-type: none"> Kết nối Internet của Tutor/Sinh viên bị gián đoạn → Thông báo không được nhận. Lỗi đồng bộ lịch từ server → Thông báo bị trễ hoặc không gửi được. |
| Post-conditions | Người dùng (Tutor/Sinh viên) nhận được thông báo phù hợp với sự kiện, đúng đối tượng, đúng thời điểm. |

2.3 Non-interactive Functional Requirement

Non-interactive Functional Requirement là các chức năng hệ thống tự động thực hiện, không cần người dùng thao tác trực tiếp tại thời điểm đó. Thường là các quy trình ngầm, kích hoạt bởi sự kiện hoặc thời gian. Theo đặc tả của bài tập lớn lần này, nhóm em liệt kê các **Non-interactive Functional Requirement** sau:

- Tự động gửi thông báo nhắc lịch đến cho sinh viên và tutor.
- Đồng bộ dữ liệu từ HCMUT_SSO, HCMUT_DATACORE.
- Phân quyền tự động dựa vào hệ thống của trường.
- Kết nối với HCMUT_LIBRARY để truy cập và chia sẻ tài liệu.
- Cung cấp dụng cụ phản hồi và đánh giá (cho sinh viên và giảng viên).
- Phân công và gợi ý Tutor (cho sinh viên).
- Cung cấp tiến độ của sinh viên (% bài làm, điểm, điểm danh — để tutor theo dõi và ghi nhận).



- Cung cấp công cụ phân tích và thống kê dựa trên kết quả người học (hỗ trợ PDT xét học bổng/điểm rèn luyện).
- Hỗ trợ các định dạng tệp phổ biến: .doc, .docx, .pdf.

3 Non-Functional Requirements

3.1 Product Requirements (Yêu cầu Sản phẩm)

- Thông báo thay đổi/hủy lịch (Tutor): Sau khi ghi nhận tutor đổi/hủy lịch buổi học, hệ thống phải đảm bảo gửi thông báo đến email sinh viên trong vòng 5 phút.
- Thông báo đặt/đổi/hủy tham gia (Sinh viên): Sau khi ghi nhận sinh viên đặt/đổi/hủy tham gia buổi học, hệ thống gửi thông báo về email của sinh viên trong vòng 5 phút.
- Email nhắc nhở sự kiện: Email nhắc nhở sự kiện phải được gửi chính xác trong khoảng thời gian ± 5 phút so với mốc 60 phút trước giờ sự kiện bắt đầu.
- Thời gian tải trang (Load Time): Thời gian tải (load time) của các trang chính (Dashboard, Đặt lịch, Hồ sơ) không được vượt quá 3 giây khi có đồng thời 500 người dùng đang hoạt động.
- Đồng bộ dữ liệu HCMUT_DATACORE: Mỗi lần ghi nhận dữ liệu thay đổi trên HCMUT_DATACORE, hệ thống phải tự động cập nhật thay đổi trong vòng 2 giờ; các thay đổi được hiển thị cho người dùng ở mỗi phiên đăng nhập mới của người dùng.
- Thời gian hoạt động (Uptime): Hệ thống phải hoạt động tất cả các ngày trong tháng, uptime tối thiểu 99.5% mỗi tháng (thời gian không hoạt động tương đương 3.5 giờ cho 1 tháng 30 ngày); thời gian bảo trì không được xếp vào khoảng thời gian cao điểm 7h00-19h00.
- Tự động gửi lại Email/Thông báo lỗi: Các email và thông báo nếu gửi lỗi sẽ được hệ thống tự động gửi lại tối đa 5 lần trong 5 phút.

3.2 Organisational Requirements (Yêu cầu Tổ chức)

- Cơ chế đăng nhập: Tất cả người dùng hệ thống (sinh viên, giảng viên, cán bộ) sử dụng BKNetID và mật khẩu để đăng nhập vào hệ thống.



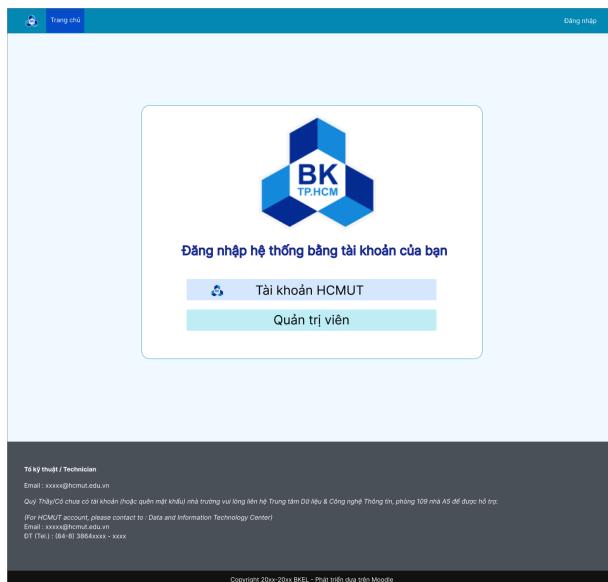
- Chính sách khóa tài khoản: Hệ thống phải tự động khóa tạm thời tài khoản trong 10 phút nếu có 5 lần đăng nhập thất bại liên tiếp trong vòng 5 phút.
- Dào tạo và sử dụng: Tất cả người dùng được kỳ vọng thông thạo cách sử dụng hệ thống sau tối đa 2 giờ training.



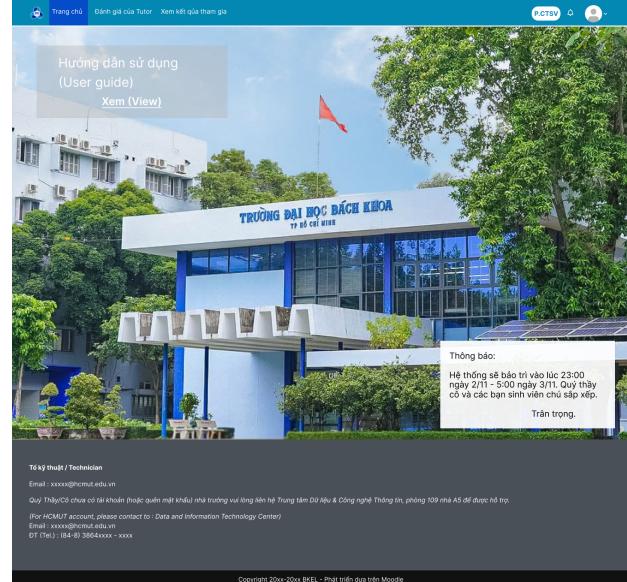
4 System Modelling

4.1 UI design Mockup

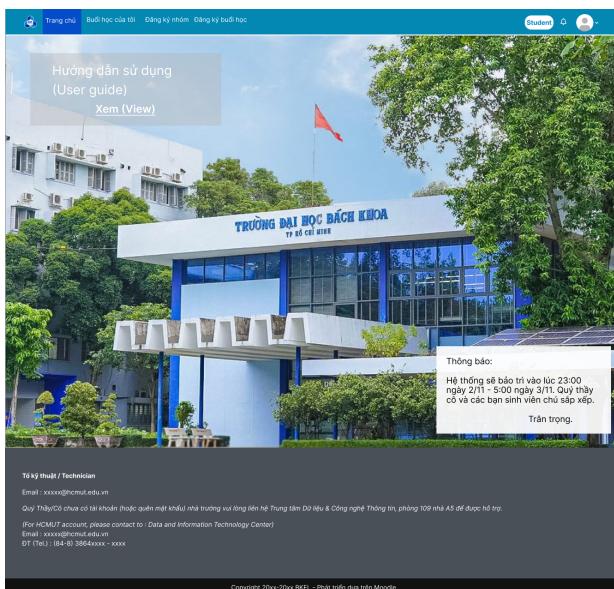
4.1.1 Trang chủ và đăng nhập



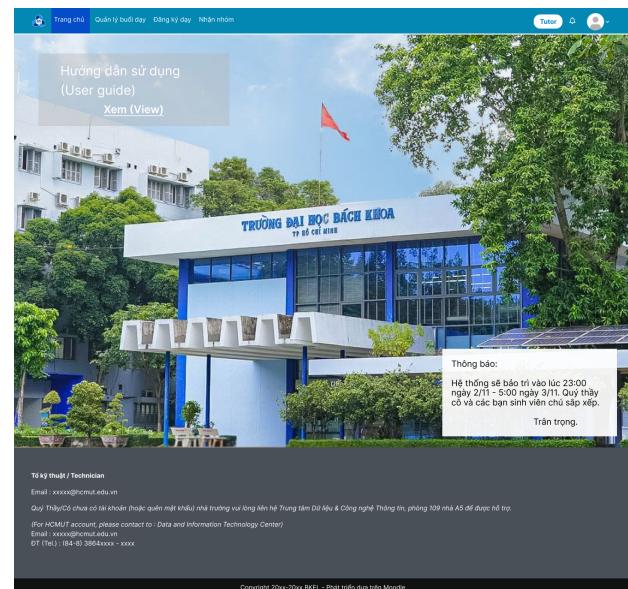
(a) Trang đăng nhập



(b) Trang chủ admin



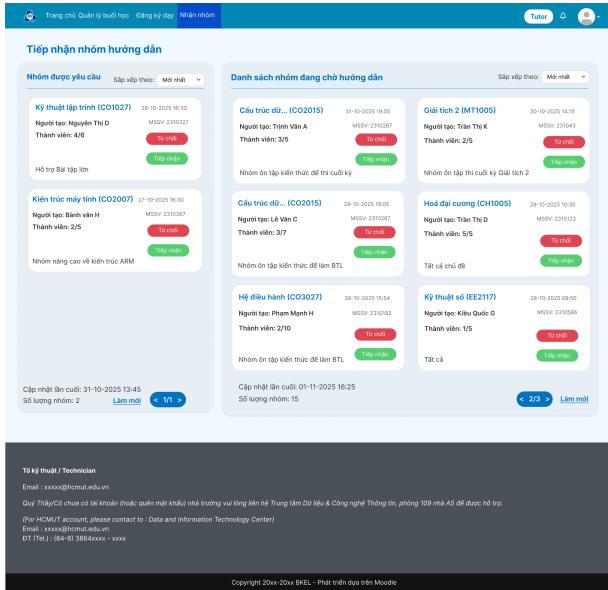
(c) Trang chủ sinh viên



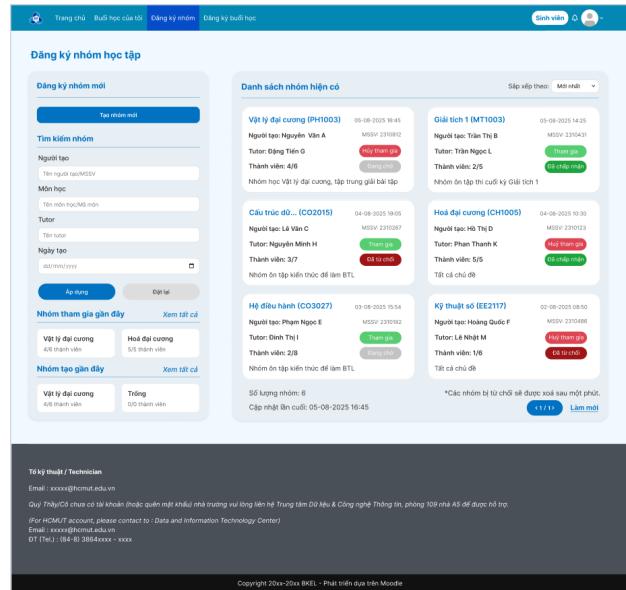
(d) Trang chủ giảng viên

Hình 4.1: Giao diện trang chủ và đăng nhập.

4.1.2 Sinh viên đăng ký nhóm và tutor nhận/từ chối yêu cầu hướng dẫn



(a) Tutor tiếp nhận/ từ chối hướng dẫn



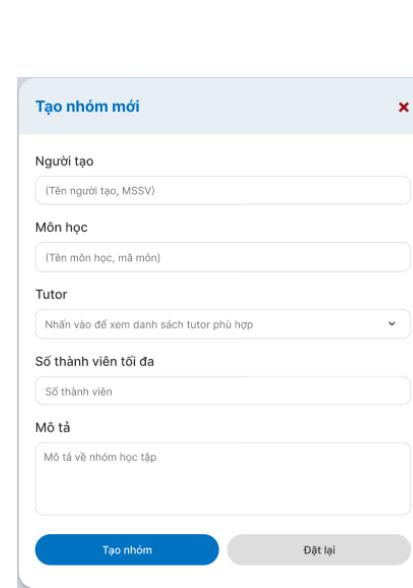
(b) Sinh viên đăng ký nhóm

Hình 4.2: Các giao diện của chức năng đăng ký nhóm.

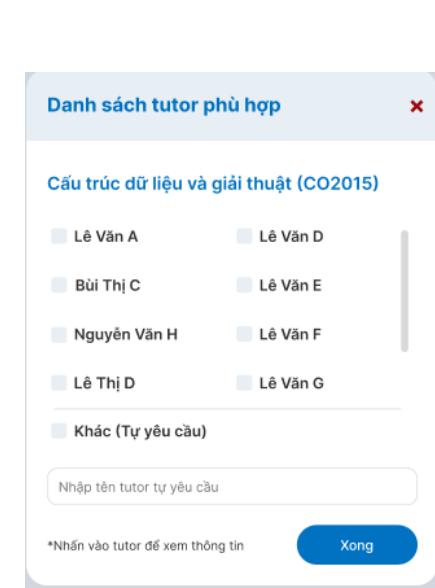
4.1.3 Thông tin nhóm và thao tác đăng ký nhóm mới



(a) Thông tin chi tiết nhóm



(b) Form đăng ký mới



(c) Danh sách tutor phù hợp

Hình 4.3: Các bước thao tác trong quá trình đăng ký nhóm học.



4.1.4 Thông tin giảng viên và môn học

Thông tin tutor ×

Họ và tên: Nguyễn Văn H Tuổi: 32

Học vị: Tiến sĩ

Email: h.nguyenvan@hcmut.edu.vn

Khoa: Khoa học và kỹ thuật máy tính

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Vai trò: Trưởng khoa

[Danh sách môn đăng ký dạy](#)

Danh sách môn đăng ký dạy ×

| | |
|---|------------------|
| Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (CO2015) | 04-08-2025 19:05 |
| Kỹ thuật lập trình (CO1007) | 04-08-2025 16:25 |
| Hệ điều hành (CO3027) | 03-08-2025 14:25 |
| Học máy (CO3045) | 02-08-2025 20:30 |

Tim Mới nhất ▾

(a) Thông tin chi tiết giảng viên

(b) Danh sách môn tutor đăng ký dạy

Hình 4.4: Thông tin của giảng viên.

4.1.5 Tutor mở buổi học

Đăng ký buổi dạy mới

Các chủ đề giảng dạy

Kiến trúc Máy Tính

Kiến trúc bộ xử lý song song

Kỹ thuật lập trình

OOP nâng cao

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Cấu trúc cây nâng cao

Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính

Ứng dụng toán rời rạc

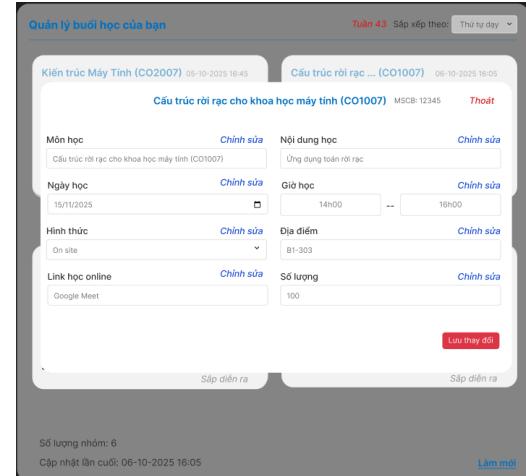
Hệ điều hành

CO2007

Công nghệ phần mềm

CO1027

Hình 4.5: Đăng ký mở buổi học



Quản lý buổi học của bạn

Tuần 43 Sắp xếp theo: Thứ tự dày

Kiến trúc Máy Tính (CO2007) 05-10-2025 16:45 Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính (CO1007) MSCB-12345 Thoát

| | | | |
|---|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Môn học | Chỉnh sửa | Nội dung học | Chỉnh sửa |
| Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính (CO1007) | | Ứng dụng toán rời rạc | |
| Ngày học | Chỉnh sửa | Giờ học | Chỉnh sửa |
| 15/11/2025 | | 14h00 | --> 16h00 |
| Hình thức | Chỉnh sửa | Địa điểm | Chỉnh sửa |
| On site | | B1-303 | |
| Link học online | Chỉnh sửa | Số lượng | Chỉnh sửa |
| Google Meet | | 100 | |

Lưu/thay đổi

Sắp diễn ra

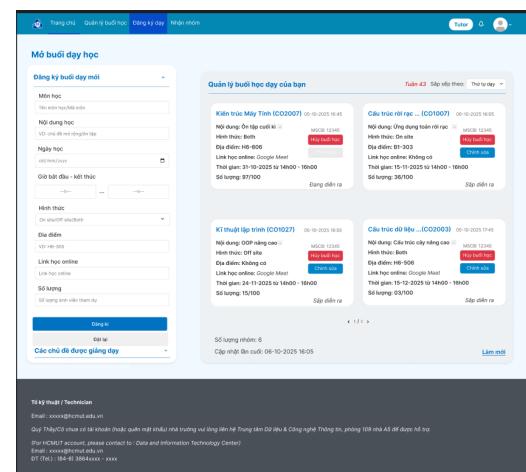
Sắp diễn ra

Số lượng nhóm: 6

Cập nhật lần cuối: 06-10-2025 16:05

Làm mới

Hình 4.6: Chính sửa thông tin buổi học



Quản lý buổi học

Môn học: Kiến trúc Máy Tính (CO2007) Ngày: 05-10-2025 16:45

Nội dung: Ứng dụng toán rời rạc

Hình thức: On site

Địa điểm: B1-303

Số lượng: 100

Lưu/thay đổi

Sắp diễn ra

Quản lý buổi học dạy của bạn

Tuần 43 Sắp xếp theo: Thứ tự dày

Kiến trúc Máy Tính (CO2007) 05-10-2025 16:45 Cấu trúc rời rạc ... (CO1007) 06-10-2025 16:05

Nội dung: Ứng dụng toán rời rạc

Hình thức: On site

Địa điểm: B1-303

Số lượng: 100

Lưu/thay đổi

Sắp diễn ra

Quản lý buổi học đã kết thúc

Tuần 42 Sắp xếp theo: Thứ tự dày

Kiến trúc lập trình (CO1027) 06-10-2025 16:50 Cấu trúc dữ liệu ... (CO2003) 06-10-2025 16:50

Nội dung: Ứng dụng toán rời rạc

Hình thức: Off site

Địa điểm: B1-303

Số lượng: 100

Lưu/thay đổi

Sắp diễn ra

Công nghệ phần mềm ... (CO1027) 06-10-2025 16:50 Cấu trúc dữ liệu ... (CO2003) 06-10-2025 16:50

Nội dung: Cấu trúc dữ liệu

Hình thức: Buds

Địa điểm: MSCB-12345

Số lượng: 30

Lưu/thay đổi

Sắp diễn ra

Tổ kỹ thuật / Technicalian

Email: xxxx@hcmut.edu.vn

Gửi: Thủ trưởng cơ quan có thẩm quyền (hoặc người chịu trách nhiệm nhà trường và Trưởng ban Đào tạo & Công nghệ Thông tin, phòng 108 nhà A4 để được hỗ trợ)

(For HCMUT account, please contact to: Data and Information Technology Center)

Điện thoại: 0912 3456789

ĐT fax: (+84-81) 3864xxxx

Cập nhật lần cuối: 06-10-2025 16:05

Làm mới

Hình 4.7: Giao diện chính quản lý buổi học

Hình 4.8: Giao diện quản lý buổi học của giảng viên.



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

4.1.6 Sinh viên tham gia buổi học

The screenshot shows the student's dashboard with the following sections:

- Tham dự lớp học**: A search interface for finding courses.
- Danh sách các buổi học có thể đăng ký**: A list of available classes for registration, including:
 - Kiến trúc Máy Tính (CO2007) - Ngày 06/10/2025 16:45
 - Kiến trúc Máy Tính (CO2007) - Ngày 06/10/2025 16:05
 - Kiến trúc Máy Tính (CO2007) - Ngày 05/10/2025 16:55
 - Kiến trúc Máy Tính (CO2007) - Ngày 05/10/2025 17:45
- Tin tức**: News and announcements.
- Danh sách nhóm đã tham gia**: A list of joined groups, including:
 - Kiến trúc Máy Tính (CO2007)
 - Kỹ thuật lập trình (CO1027)
 - Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (CO2003)
 - Kiến trúc Máy Tính (CO2007)
- Yêu kí thuật / Technical**: Contact information for the center.

(a) Trang danh sách lớp học

The screenshot shows the detailed course information for 'Kiến trúc Máy Tính (CO2007)' on 06/10/2025 at 16:05. The details are as follows:

- Mô tả:** Ôn tập giữa kì
- Tutor:** Đoàn Minh V
- Hình thức:** Both
- Địa điểm:** H6-606
- Link học online:** Google Meet
- Thời gian:** 06/10/2025 từ 14h00 - 16h00
- Số lượng:** 100/100
- Đã đăng ký thành công:** Sắp diễn ra

Below this, there are two more course cards for 'Kiến trúc Máy Tính (CO2007)' and 'Kiến trúc dữ liệu và ... (CO2003)', both listed as 'Sắp diễn ra'.

(b) Chi tiết thông tin lớp học

Hình 4.9: Giao diện chức năng đăng ký buổi học của sinh viên.

4.1.7 Sinh viên - Buổi học của tôi

Tìm kiếm

Môn học: Tất cả

Danh sách buổi học

Tuần 43 Sắp xếp theo: Thứ tự dày ↴

| | |
|---|---|
| Lập trình hướng đối tượng Nội dung: Kế thừa và Đa hình Tutor: Trần Thị E Thời gian: 09:00 - 11:00 Địa điểm: B1-301 | Cơ sở dữ liệu Nội dung: SQL và Relational Database Tutor: Nguyễn Văn F Thời gian: 13:00 - 15:00 Địa điểm: B2-204 |
| Chi tiết | Chi tiết |

| | |
|--|--|
| Hệ điều hành Nội dung: Process và Thread Management Tutor: Lê Văn G Thời gian: 15:00 - 17:00 Địa điểm: B3-105 | Mạng máy tính Nội dung: TCP/IP Protocol Tutor: Phạm Thị H Thời gian: 10:00 - 12:00 Địa điểm: B4-201 |
| Chi tiết | Chi tiết |

| | |
|---|---|
| Trí tuệ nhân tạo Nội dung: Machine Learning cơ bản Tutor: Đỗ Văn I Thời gian: 08:00 - 10:00 Địa điểm: B1-402 | Công nghệ phần mềm Nội dung: Agile và Scrum Tutor: Hoàng Văn K Thời gian: 14:00 - 16:00 Địa điểm: B2-303 |
| Chi tiết | Chi tiết |

Số lượng nhóm: 7 Cập nhật lần cuối: 28-11-2025 17:22

[Làm mới](#)

(a) Trang Buổi học của tôi

Cơ sở dữ liệu
Thời gian: 2025-11-22 09:11:00 - 11:00 (Đã diễn ra)

| | |
|---|--|
| Tài liệu SQL_Basics.pdf | Phản hồi chất lượng buổi học Tổng quan: 1/1 Chấm vào lần cuối: 28-11-2025 17:19 Tạo phản hồi |
| Điểm danh sinh viên Sinh viên nhận xét điểm danh sau khi có yêu cầu từ giảng viên Trang thái: đã điểm danh | |

(b) Chi tiết từng buổi

Cơ sở dữ liệu
Thời gian: 2025-11-22 09:11:00 - 11:00 (Đã diễn ra)

| | |
|---|---|
| Tài liệu SQL_Basics.pdf | Phản hồi chất lượng buổi học Thời gian: 2025-11-22 09:11:00 - 11:00 (Đã diễn ra) |
| Điểm danh sinh viên Sinh viên nhận xét điểm danh sau khi có yêu cầu từ giảng viên Trang thái: đã điểm danh | Đánh giá thêm Em đã hoàn toàn hiểu bài và áp dụng tốt vào các bài tập <input type="checkbox"/> Nắm bắt được kiến thức <input type="checkbox"/> Giảng viên nhiệt tình <input type="checkbox"/> Cơ sở vật chất tốt |

(c) Phản hồi buổi học



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

4.1.8 Tutor - Quản lý buổi học

Tìm kiếm

Môn học: Tất cả

Tìm kiếm

Đặt lại

Danh sách buổi dạy

Tuần 43 Sắp xếp theo: Thứ tự dạy

| Tiêu đề | Thời gian | Địa điểm | Chi tiết | Sắp diễn ra | |
|-----------------------------|------------------|----------|--|-----------------|--------------------|
| Kiến trúc Máy tính (CO2007) | 5/10/2025 16:55 | B1-303 | Nội dung: Bộ nhớ và Cache Hình thức: On site Địa điểm: B1-303 Link học online: Không có Thời gian: 5/10/2025 từ 16:55 | Chi tiết | Sắp diễn ra |
| Cấu trúc rời rạc (CO1007) | 6/10/2025 16:05 | B1-303 | Nội dung: Ứng dụng toán rời rạc Hình thức: Không có Địa điểm: B1-303 Link học online: Không có Thời gian: 6/10/2025 từ 16:05 | Chi tiết | Sắp diễn ra |
| Kỹ thuật lập trình (CO1027) | 24/11/2025 16:55 | H6-506 | Nội dung: OOP nâng cao Hình thức: Off site Địa điểm: H6-506 Link học online: Google Meet Thời gian: 24/11/2025 từ 16:55 | Chi tiết | Sắp diễn ra |
| Cấu trúc dữ liệu (CO2003) | 10/12/2025 17:45 | B2-404 | Nội dung: Cấu trúc cây nâng cao Hình thức: Both Địa điểm: B2-404 Link học online: Google Meet Thời gian: 10/12/2025 từ 17:45 | Chi tiết | Sắp diễn ra |

(a) Trang Quản lý buổi học

Kiến trúc Máy tính (CO2007)

Thời gian: 2025-10-05 lúc 16:55 | Địa điểm: B1-303

Tài liệu

chris_harte_phd_thesis.pdf

Tải lên tài liệu

Giao trình tham khảo

Đánh giá tiến độ sinh viên

Tổng quan: 0/0 Đạt
Chỉnh sửa lần cuối: chưa chỉnh sửa

Truy cập danh sách

Điểm danh sinh viên

Có mặt: 4 / 6

Xem chi tiết

Tạo yêu cầu

Tổng hợp biên bản

Chỉnh sửa lần cuối: chưa chỉnh sửa

Chưa có file biên bản

Tải file lên

(b) Chi tiết từng buổi



(c) Quản lý tài liệu

(d) Đồng bộ tài liệu



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

The screenshot shows a modal window titled "Đánh giá tiến độ sinh viên" (Student Progress Evaluation). The table lists five students:

| STT | Họ và tên | MSSV | Đạt | Đánh giá thêm |
|-----|--------------|---------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1 | Nguyễn Anh A | 7654321 | <input type="checkbox"/> | Chưa nêu bài |
| 2 | Trần Thị B | 7654322 | <input checked="" type="checkbox"/> | Rất tốt |
| 3 | Lương Văn D | 7654325 | <input checked="" type="checkbox"/> | Nhập đánh giá thêm... |
| 4 | Thạch Ngọc E | 7654327 | <input checked="" type="checkbox"/> | Nhập đánh giá thêm... |
| 5 | Thái Sơn | 7659994 | <input checked="" type="checkbox"/> | Nhập đánh giá thêm... |

Buttons at the bottom right include "Lưu thay đổi" (Save changes) and "Thoát" (Exit).

(e) Đánh giá tiến độ sinh viên

The screenshot shows a modal window titled "Điểm danh sinh viên" (Student Roll Call). It includes fields for "Bắt đầu lúc:" (Start time: 12:34) and "Kết thúc lúc:" (End time: 13:45), and buttons for "Chọn thời điểm" (Select time). The main area displays a list of students with their names and IDs, and a note at the bottom left stating "Chưa có file đính kèm" (No file attached).

(f) Điểm danh sinh viên

4.1.9 Phòng Công tác Sinh viên

| STT | Họ và tên | MSSV | Số buổi đăng ký (đã diễn ra, có điểm danh) | Số buổi có mặt | Tỷ lệ phản trả (%) |
|-----|--------------|---------|---|----------------|--------------------|
| 1 | Nguyễn Anh A | 7654321 | 10 | 1 | 10 |
| 2 | Trần Chí B | 7654322 | 10 | 10 | 100 |
| 3 | Lương Văn D | 7654325 | 6 | 6 | 100 |
| 4 | Thạch Ngọc E | 7654327 | 3 | 2 | 67 |
| 5 | Đỗ Bá Cảnh K | 7659994 | 15 | 15 | 100 |
| ... | | | | | |

Cập nhật lần cuối: 06-10-2025 16:05 [Làm mới](#)

(a) Kết quả tham gia của sinh viên

| STT | Họ và tên | MSSV | Điểm |
|-----|--------------|---------|------|
| 1 | Nguyễn A | 7654321 | 10 |
| 2 | Trần Chí B | 7654322 | 100 |
| 3 | Lương Văn D | 7654325 | 100 |
| 4 | Thạch Ngọc E | 7654327 | 67 |
| 5 | Đỗ Bá Cảnh K | 7659994 | 100 |
| ... | | | |

Cập nhật lần cuối: 07-10-2025 16:05 [Làm mới](#)

(b) Các nhóm của tutor

| STT | Họ và tên | MSSV | Điểm |
|-----|-------------------|---------|-----------------------------------|
| 1 | Nguyễn A | 7654321 | Đỗ Bá Cảnh K |
| 2 | Trần Chí B | 7654322 | Năm bài tập 10, giải được 10 bài |
| 3 | Thái Thị C | 7651066 | Nhà chia sẵn bắt buộc Data Hazard |
| 4 | Lương Ngọc Thảo D | 7290007 | Đỗ Bá Cảnh K |
| 5 | Võ Duy Phong E | 7294678 | Nhà chia sẵn bắt buộc |
| ... | | | |

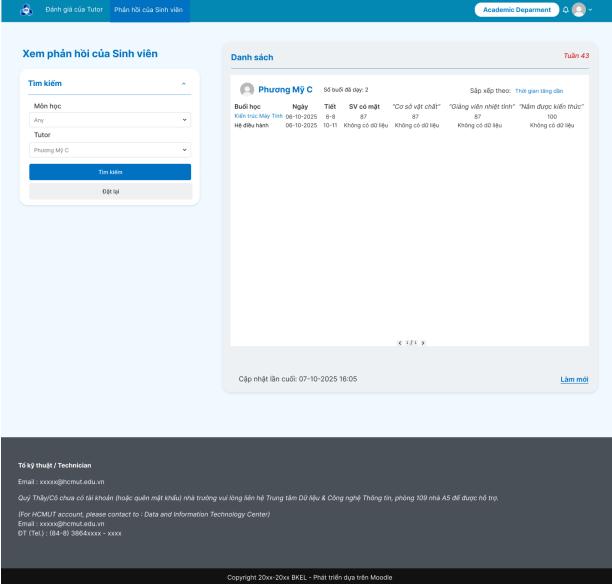
Số lượng: 2
Cập nhật lần cuối: 07-10-2025 16:05 [Làm mới](#)

(c) Tutor đánh giá sinh viên

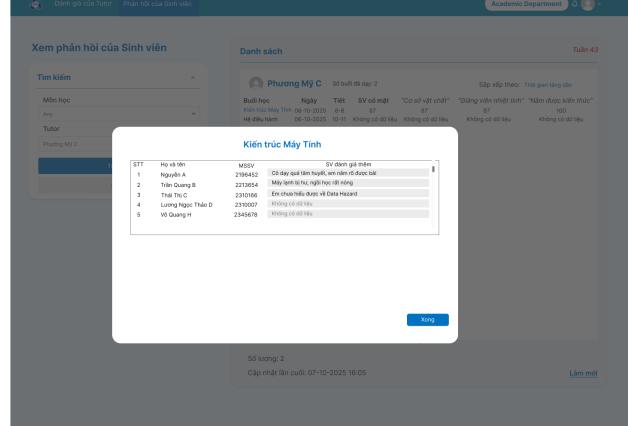
Hình 4.14: Phòng CTSV xem báo cáo.

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

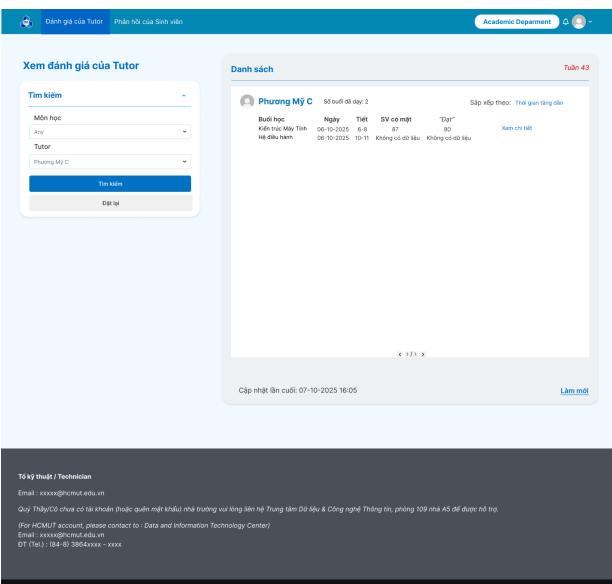
4.1.10 Khoa/Bộ môn



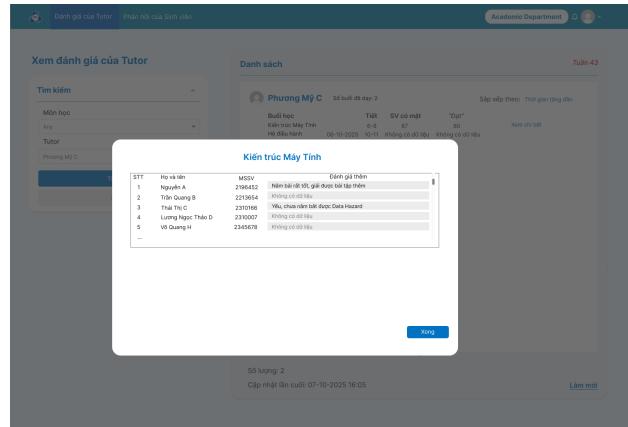
(a) Phản hồi của sinh viên (1)



(b) Phản hồi của sinh viên (2)



(c) Các nhóm của tutor



(d) Tutor đánh giá sinh viên

Hình 4.15: Khoa/Bộ môn xem báo cáo.

4.1.11 Phòng Đào tạo & Điều phối viên

Xem báo cáo tổng quan

Tìm kiếm

Môn học: Any

Tutor: Phương Mỹ C

Tìm kiếm

Cập nhật

Danh sách

Phương Mỹ C Số buổi đã dạy: 2

| Buổi học | Ngày | Tiết | Phòng | Tỷ lệ có mặt (%) |
|--------------------|------------|-------|--------|------------------|
| Kiến trúc Máy tính | 06-10-2025 | 6-8 | H6-106 | 87 |
| Hệ điều hành | 06-10-2025 | 10-11 | Online | 65 |

Sắp xếp theo: % Giảm

Phương Mỹ D Số buổi đã dạy: 2

| Buổi học | Ngày | Tiết | Phòng | Tỷ lệ có mặt (%) |
|-------------|------------|------|--------|------------------|
| Giải tích 1 | 06-10-2025 | 5-6 | B4-501 | 64 |
| Giải tích 1 | 06-10-2025 | 7-8 | B4-501 | 63 |

Sắp xếp theo: % Giảm

Các buổi được đăng ký

| Buổi học | Ngày | Tiết | Phòng | Số sinh viên đăng ký | Trạng thái |
|-------------|------------|------|--------|----------------------|------------|
| Giải tích 2 | 09-10-2025 | 5-6 | B4-501 | 100 | Có túc |
| Giải tích 1 | 09-10-2025 | 7-8 | B4-501 | 60 | Có túc |

Cập nhật lần cuối: 07-10-2025 16:05

Làm mới

Xem báo cáo tổng quan

Tìm kiếm

Môn học: Any

Tutor: Phương Mỹ C

Tìm kiếm

Cập nhật

Danh sách

Phương Mỹ C Số buổi đã dạy: 2

| Buổi học | Ngày | Tiết | Phòng | Tỷ lệ có mặt (%) |
|--------------------|------------|-------|--------|------------------|
| Kiến trúc Máy tính | 06-10-2025 | 6-8 | H6-106 | 87 |
| Hệ điều hành | 06-10-2025 | 10-11 | Online | 65 |

Sắp xếp theo: % Giảm

Phương Mỹ D Số buổi đã dạy: 2

| Buổi học | Ngày | Tiết | Phòng | Tỷ lệ có mặt (%) |
|-------------|------------|------|--------|------------------|
| Giải tích 1 | 06-10-2025 | 5-6 | B4-501 | 64 |
| Giải tích 1 | 06-10-2025 | 7-8 | B4-501 | 63 |

Sắp xếp theo: % Giảm

Các buổi được đăng ký

| Buổi học | Ngày | Tiết | Phòng | Số lượng đăng ký | Trạng thái |
|----------|------------|------|--------|------------------|------------------------------|
| Học máy | 16-10-2025 | 5-6 | B4-501 | 2 | Dang cho tutor tu 20 ngay 2h |
| Học máy | 29-10-2025 | 7-8 | B4-501 | 16 | Dang cho tutor tu 1 ngày 1h |

Hủy buổi học

Cập nhật lần cuối: 07-10-2025 16:05

Làm mới

(a) Báo cáo tổng quan (PDT)

Tô kỹ thuật / Technician

Email : xxxx@hcmut.edu.vn

Quý Thầy/Cô chia sẻ tài khoản (hoặc quyền mật khẩu) nhà trường vui lòng liên hệ Trung tâm Dữ liệu & Công nghệ Thông tin, phòng 109 nhà A5 để được hỗ trợ.

(For HCMUT account, please contact to : Data and Information Technology Center)

Email : xxxx@hcmut.edu.vn

ĐT (Tel) : (84-8) 3864xxxx - xxxx

Copyright 20xx-20xx BKEL - Phát triển dựa trên Moodle

(b) Báo cáo tổng quan (Điều phối viên)

Tô kỹ thuật / Technician

Email : xxxx@hcmut.edu.vn

Quý Thầy/Cô chia sẻ tài khoản (hoặc quyền mật khẩu) nhà trường vui lòng liên hệ Trung tâm Dữ liệu & Công nghệ Thông tin, phòng 109 nhà A5 để được hỗ trợ.

(For HCMUT account, please contact to : Data and Information Technology Center)

Email : xxxx@hcmut.edu.vn

ĐT (Tel) : (84-8) 3864xxxx - xxxx

Copyright 20xx-20xx BKEL - Phát triển dựa trên Moodle

(c) Phản hồi sinh viên (1)

Xem phản hồi của Sinh viên

Tìm kiếm

Môn học: Any

Tutor: Phương Mỹ C

Tìm kiếm

Cập nhật lần cuối: 07-10-2025 16:05

Làm mới

(d) Phản hồi sinh viên (2)

Xem phản hồi của Sinh viên

Danh sách

Phương Mỹ C Số buổi đã dạy: 2

| STT | Họ và tên | MSSV | Số đánh giá nhận |
|-----|-------------------|---------|--------------------------------------|
| 1 | Nguyễn A | 2198452 | Có đánh giá làm bài, em nắm được bài |
| 2 | Trần Quang B | 2210554 | Một lệnh là h, ngồi học (B) Không |
| 3 | Trần Thị C | 2310166 | Em chưa hiểu được + Data Hazard |
| 4 | Lương Ngọc Thảo D | 2350007 | Không rõ là gì |
| 5 | Wu Guang Y | 2345098 | Không có dữ liệu |

Số lượng: 2

Cập nhật lần cuối: 07-10-2025 16:05

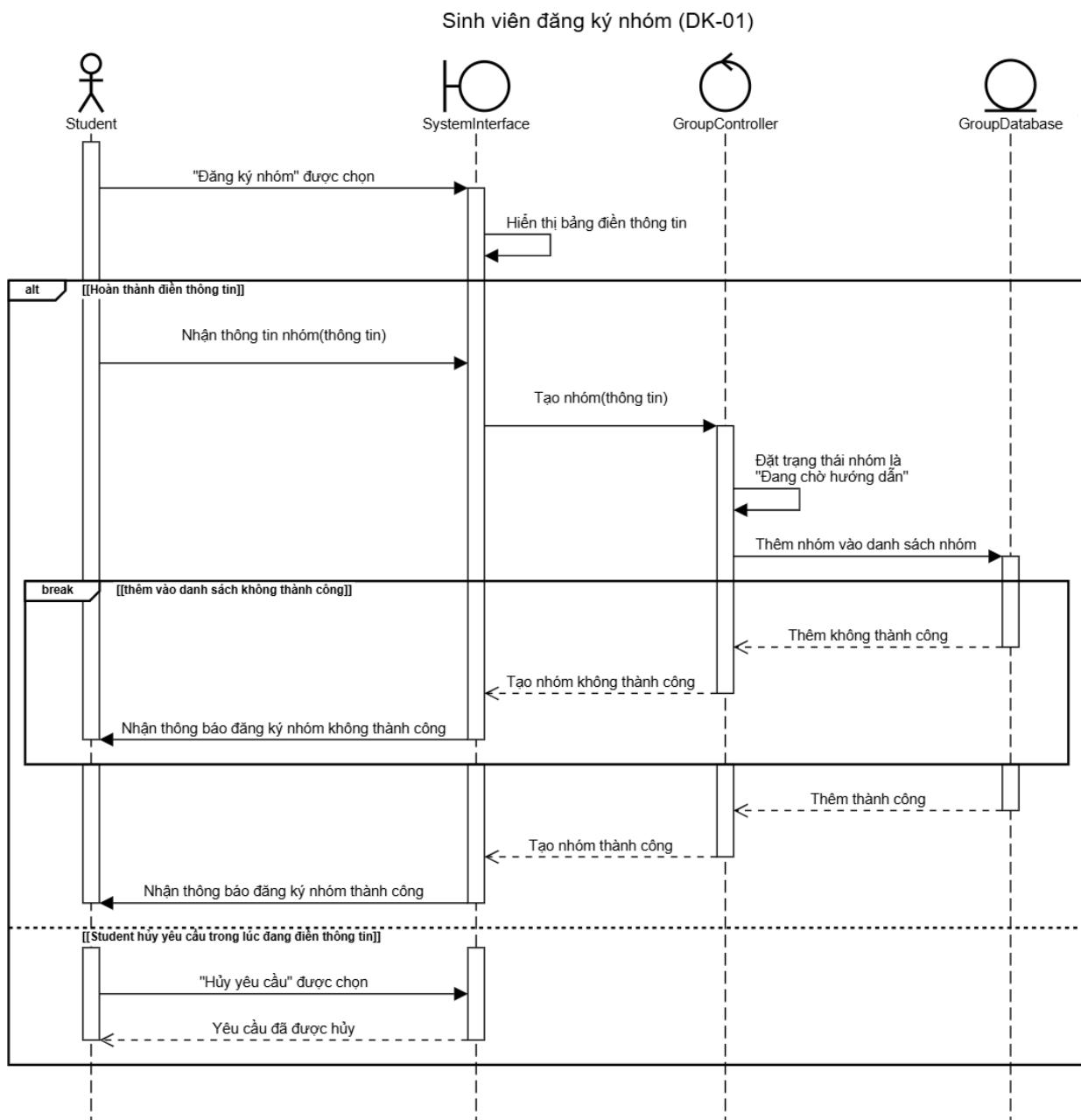
Làm mới

Hình 4.16: Chức năng xem báo cáo và phản hồi của PDT & Điều phối viên.



4.2 Sequence diagrams

4.2.1 Sinh viên đăng ký nhóm:



Hình 4.17: Sequence diagram: Sinh viên đăng ký nhóm

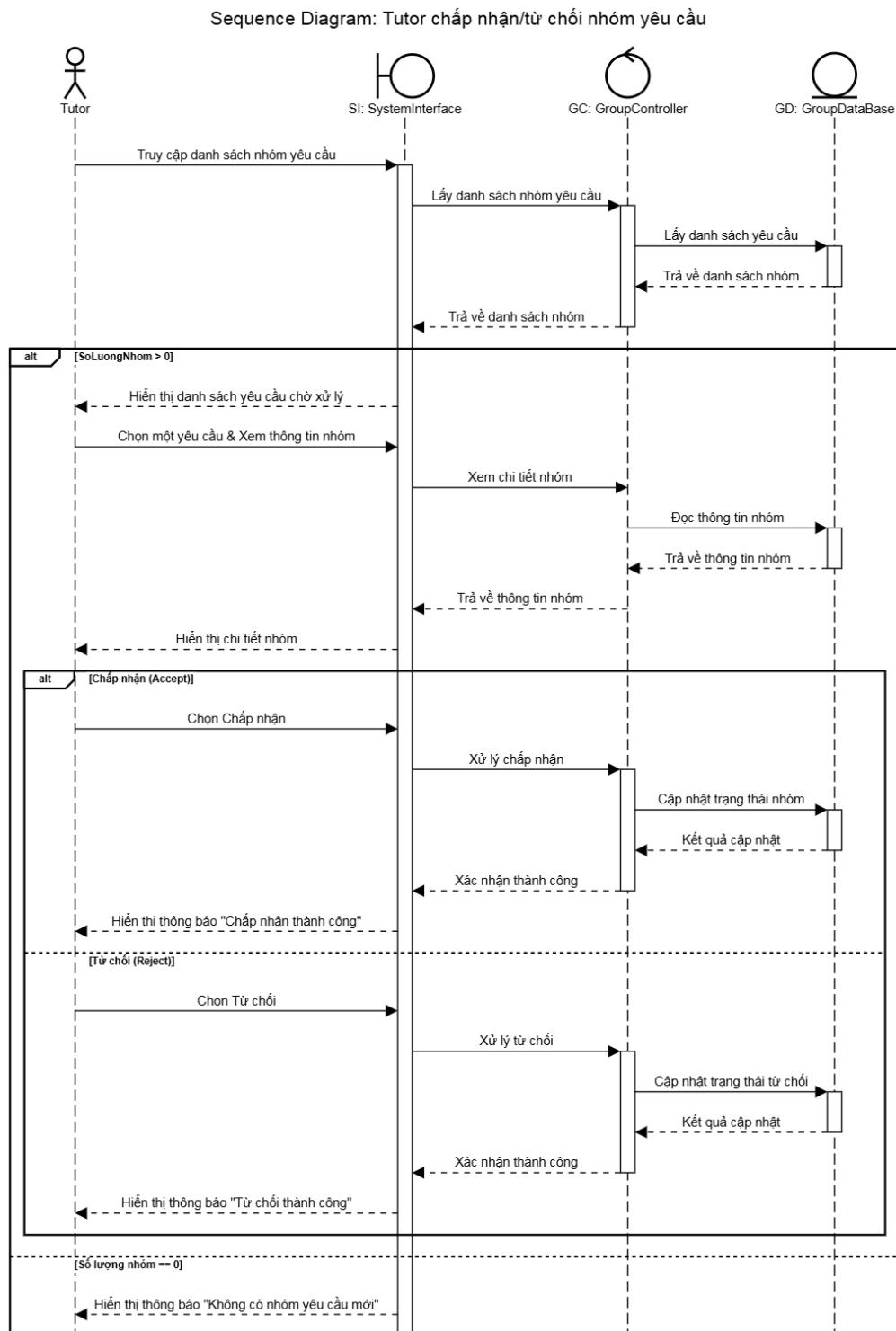


Mô tả sequence diagram: Sinh viên đăng ký nhóm mới

Diagram gồm 4 lifelines bao gồm Actor là Sinh viên, Boundary là SystemInterface (SI) đóng gói lại hệ thống và cung cấp phương thức cho người dùng tương tác, với bộ phận Control điều khiển logic cho quá trình đăng ký nhóm là GroupController (GC), cuối cùng là hệ thống dữ liệu Entity là GroupDatabase (GD) chịu trách nhiệm lưu trữ dữ liệu của các nhóm được tạo. Khi Sinh viên nhấn nút đăng ký nhóm trên giao diện, SI sẽ nhận tín hiệu và hiển thị bảng để sinh viên điền thông tin. Trường hợp đầu tiên, sinh viên nhấn gửi thông tin, SI sẽ nhận thông tin đó và yêu cầu GC tạo một đối tượng là nhóm với các thuộc tính được người dùng điền vào và đặt trạng thái cho nhóm vừa tạo là “đang chờ hướng dẫn” sau đó yêu cầu lưu nhóm vừa tạo vào GB. GB nhận yêu cầu và thực hiện lưu nhóm vừa tạo vào cơ sở dữ liệu, nếu xảy ra vấn đề dẫn đến không lưu được, GB sẽ phản hồi lại thông tin cho GC, GC báo cho SI, và SI hiển thị cho người dùng biết là tạo nhóm không thành công. Trường hợp thứ hai là khi Sinh viên đang điền thông tin mà bấm hủy thì SI sẽ nhận yêu cầu hủy và chấm dứt hành động.



4.2.2 Tutor chấp nhận/từ chối nhóm:



Hình 4.18: Sequence diagram: Tutor chấp nhận/từ chối nhóm



Mô tả sequence diagram: Tutor chấp nhận/từ chối nhóm

Diagram gồm 5 lifelines bao gồm *Actor* là Tutor, *Boundary* là *SystemInterface* (SI) đóng gói lại hệ thống và cung cấp phương thức cho người dùng tương tác, với bộ phận *Control* điều khiển logic cho quá trình là *GroupController* (GC), và hệ thống dữ liệu *Entity* là *GroupDatabase* (GD) chịu trách nhiệm lưu trữ dữ liệu nhóm.

Khi Tutor truy cập vào danh sách nhóm yêu cầu, SI sẽ gửi yêu cầu đến GC để lấy danh sách. GC sẽ yêu cầu GD trả về danh sách các nhóm có trạng thái “chờ xử lý”. Kết quả trả về sẽ có hai trường hợp:

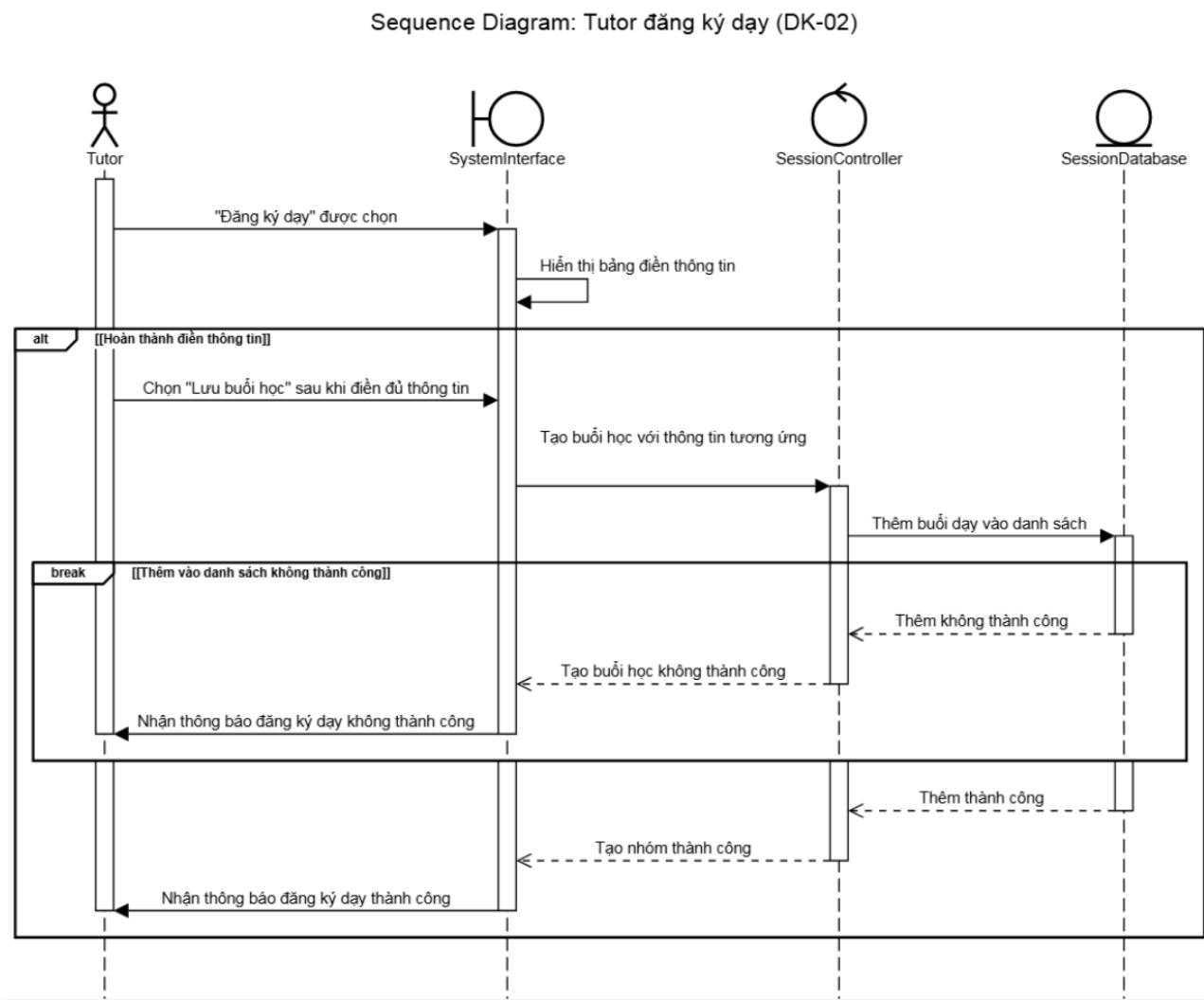
- **Trường hợp 1:** Số lượng nhóm = 0, SI sẽ hiển thị thông báo “Không có nhóm yêu cầu mới”.
- **Trường hợp 2:** Số lượng nhóm > 0, SI sẽ hiển thị danh sách các yêu cầu chờ xử lý. Tutor có thể chọn một yêu cầu để xem chi tiết thông tin nhóm. Khi đó, SI sẽ yêu cầu GC lấy thông tin chi tiết của nhóm đó từ GD và hiển thị lên cho Tutor.

Sau khi xem xét, Tutor có hai lựa chọn:

- **Chấp nhận:** Tutor chọn “Chấp nhận”. SI sẽ gửi yêu cầu xử lý chấp nhận đến GC. GC sẽ cập nhật trạng thái của nhóm trong GD (thành “Đã chấp nhận”). Khi các thao tác này hoàn tất, SI sẽ hiển thị thông báo “Chấp nhận thành công” cho Tutor.
- **Từ chối:** Tutor chọn “Từ chối”. SI sẽ gửi yêu cầu xử lý từ chối đến GC. GC sẽ cập nhật trạng thái nhóm trong GD (thành “Đã từ chối”). Khi hoàn tất, SI sẽ hiển thị thông báo “Từ chối thành công” cho Tutor.



4.2.3 Tutor mở đăng ký dạy:



Hình 4.19: Sequence diagram: Tutor đăng ký dạy



Mô tả sequence diagram: Tutor đăng ký dạy

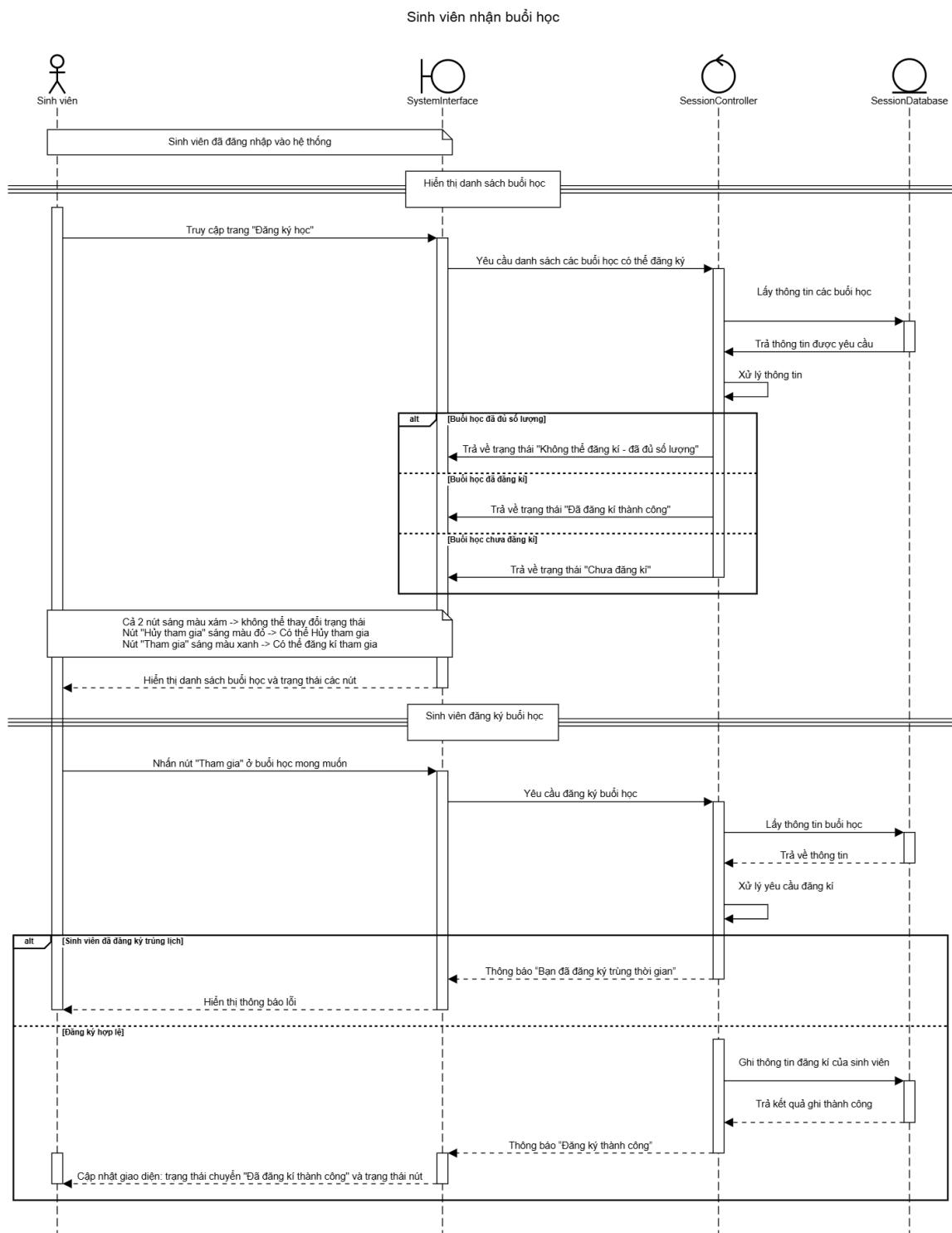
Diagram gồm bốn lifelines: Actor là Tutor; Boundary là SystemInterface (SI) chịu trách nhiệm tiếp nhận thao tác từ tutor và hiển thị giao diện; Control là SessionController (SC) điều khiển toàn bộ logic khi tạo buổi học (buổi dạy); cuối cùng là Entity SessionDatabase (SD) đảm nhiệm việc lưu trữ dữ liệu buổi học vào cơ sở dữ liệu.

Khi Tutor chọn chức năng “Đăng ký dạy”, SI nhận tín hiệu và hiển thị bảng cho tutor nhập thông tin. Nếu tutor nhấn “Lưu buổi học”, SI tiếp nhận dữ liệu và gửi thông tin sang SC, yêu cầu tạo một buổi học mới. SC tạo đối tượng buổi học dựa trên dữ liệu do tutor cung cấp, đặt trạng thái buổi học là “Có thẻ đăng kí”, sau đó yêu cầu SD thêm buổi học này vào danh sách nhóm trong cơ sở dữ liệu.

SD tiếp nhận yêu cầu lưu. Nếu xảy ra lỗi làm buổi học không được thêm vào danh sách, SD phản hồi về SC, SC gửi tín hiệu cho SI, và SI thông báo cho tutor rằng đăng ký dạy không thành công. Ngược lại, nếu việc lưu thành công, GC phản hồi ngược về SI và SI hiển thị thông báo đăng ký dạy thành công cho tutor.



4.2.4 Sinh viên tham gia buổi học:



Hình 4.20: Sequence diagram: Sinh viên tham gia buổi học



Mô tả sequence diagram: Sinh viên đăng ký tham gia buổi học

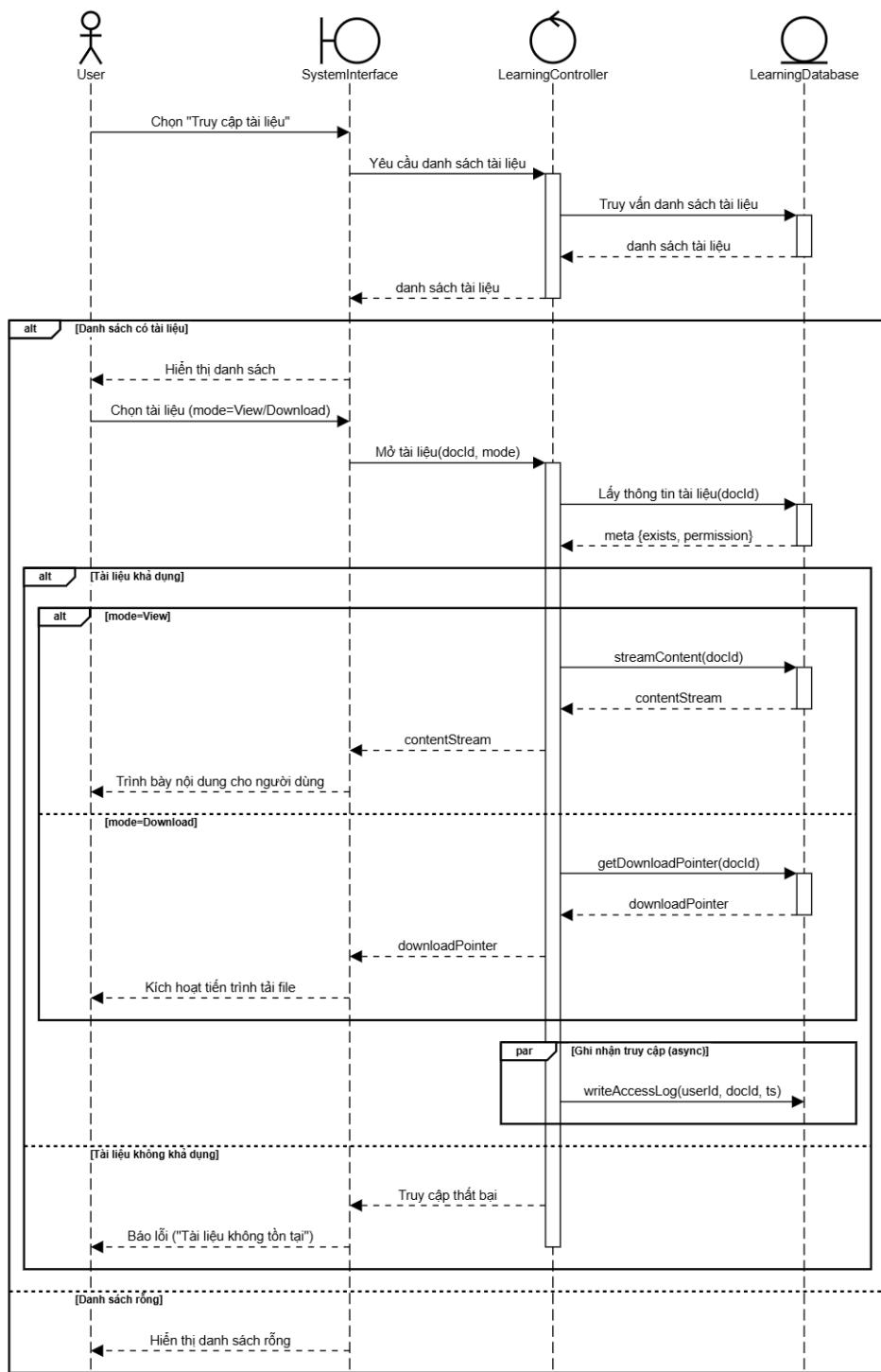
Sequence diagram gồm 4 lifelines: Actor Sinh viên, người trực tiếp thao tác nhận buổi học trên giao diện. Boundary SystemInterface (SI) chịu trách nhiệm hiển thị giao diện và cung cấp các chức năng cho sinh viên tương tác. Control SessionController (SC) đảm nhiệm xử lý logic nghiệp vụ liên quan đến việc lấy danh sách buổi học và đăng ký tham gia. Entity SessionDatabase (SD) thực hiện truy xuất và lưu trữ dữ liệu thông tin buổi học và thông tin đăng ký của sinh viên.

Sau khi sinh viên đăng nhập vào hệ thống, SI thực hiện hiển thị danh sách các buổi học. Khi sinh viên truy cập trang “Đăng ký học”, SI gửi yêu cầu đến SC để lấy danh sách các buổi học mà sinh viên có thể tham gia. SC tiếp tục yêu cầu SD truy xuất dữ liệu tất cả các buổi học hiện có. Sau khi nhận được dữ liệu phản hồi từ SD, SC xử lý thông tin và trả kết quả về cho SI. Tùy vào trạng thái buổi học thì SC sẽ gửi cho SI các thông báo tương ứng đồng thời SI cũng hiển thị danh sách buổi học và các nút tương ứng.

Khi sinh viên nhấn nút “tham gia” thì SI gửi yêu cầu đăng ký đến SC để SC tiến hành kiểm tra thông tin các buổi học từ SD. Tùy theo tình trạng mà SC xử lý (trùng lịch, đăng ký thành công) thì sẽ hiển thị thông báo tương ứng ở SI và nếu đăng ký thành công thì SD sẽ lưu thông tin vào hệ thống.



4.2.5 Sinh viên truy cập tài liệu:



Hình 4.21: Sequence diagram: Truy cập tài liệu



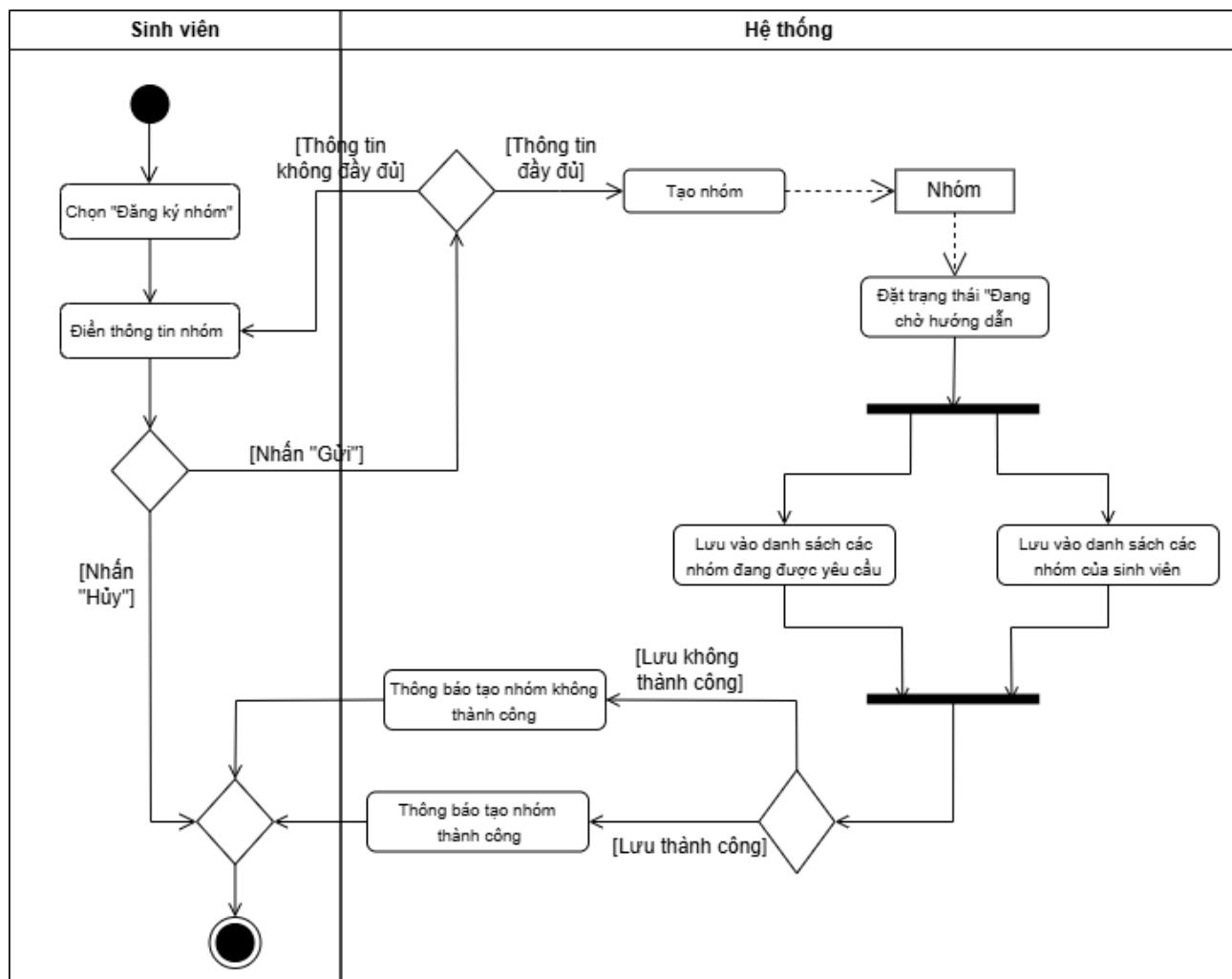
Mô tả sequence diagram: Sinh viên truy cập tài liệu

Sequence diagram “Truy cập tài liệu” mô tả chi tiết cách các thành phần trong hệ thống khi người dùng thực hiện truy cập tài liệu. Đầu tiên, User gửi yêu cầu truy cập bằng cách chọn chức năng “Truy cập tài liệu” trên giao diện. SystemInterface (SI) tiếp nhận và chuyển tiếp yêu cầu lấy danh sách tài liệu cho LearningController (LC). LC truy vấn LearningDatabase (DB), nhận về danh sách tài liệu rồi trả lại cho SI. Nếu danh sách không rỗng, SI hiển thị cho người dùng; nếu rỗng, hệ thống chỉ đơn giản thông báo danh sách trống.

Khi người dùng chọn một tài liệu cụ thể cùng chế độ thao tác (xem hoặc tải xuống), SI gửi yêu cầu mở tài liệu đến LC. LC tiếp tục truy vấn DB để lấy thông tin meta của tài liệu, bao gồm tồn tại và quyền truy cập. Nếu tài liệu khả dụng, với chế độ View, LC yêu cầu DB stream nội dung và chuyển luồng dữ liệu ngược lại cho người dùng xem trực tiếp. Với chế độ Download, LC lấy thông tin cho phép tải file và kích hoạt tiến trình tải xuống trên SI. Song song đó, LC ghi nhận log truy cập (user, tài liệu, thời điểm) xuống DB ở dạng bất đồng bộ. Ngược lại, nếu tài liệu không khả dụng, LC báo truy cập thất bại để SI hiển thị thông báo lỗi “Tài liệu không tồn tại” cho người dùng.

4.3 Activity diagrams

4.3.1 Sinh viên đăng ký nhóm:



Hình 4.22: Activity diagram: Sinh viên đăng ký nhóm

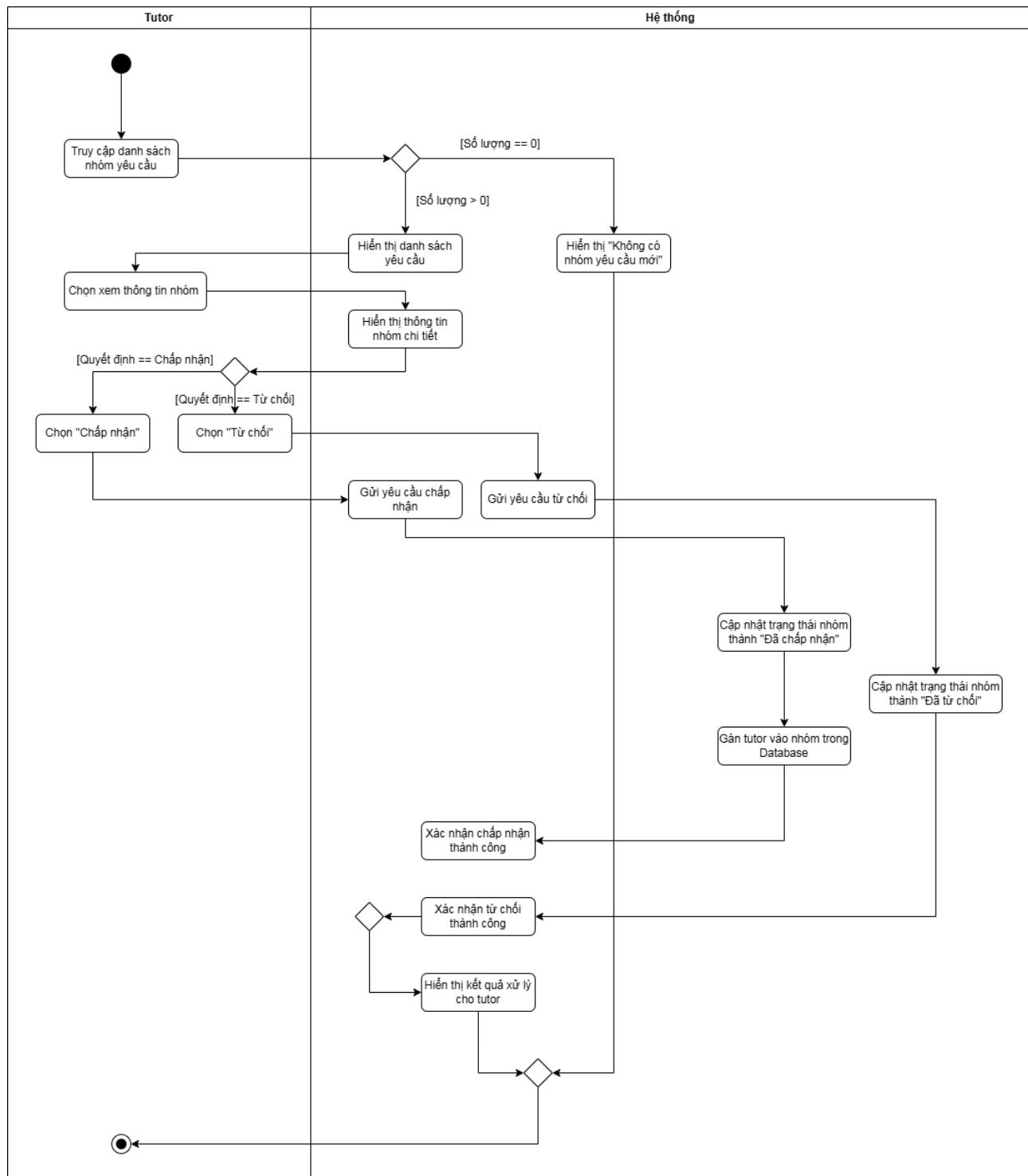
Mô tả Activity diagram: Sinh viên đăng ký nhóm

Diagram mô tả các hành động mà sinh viên và hệ thống thực hiện trong quá trình Sinh viên đăng ký nhóm mới. Để đăng ký nhóm, sinh viên sẽ chọn nút “Đăng ký nhóm” sau đó sinh viên điền thông tin, nếu đổi ý thông tin có thể nhấn “Hủy” và kết thúc hành động, hoặc nếu sinh viên quyết định sẽ tạo nhóm thì sẽ nhấn “Gửi”. Sau khi hệ thống nhận được thông tin, hệ thống sẽ kiểm tra nếu thông tin, nếu thông tin không đầy đủ, hệ thống sẽ yêu cầu sinh viên điền lại. Nếu thông tin đã đầy đủ, hệ thống thực hiện hành động và tạo ra đối tượng là “Nhóm” rồi đặt trạng thái cho nhóm vừa tạo là “Đang chờ hướng dẫn”. Sau khi tạo đối tượng “Nhóm”, hệ thống



tiếp tục lưu vào danh sách nhóm trong cơ sở dữ liệu. Lưu dữ liệu xong nếu thành công hoặc không thành công hệ thống đề thông báo cho người dùng tùy trường hợp rồi kết thúc hành động.

4.3.2 Tutor chấp nhận/từ chối nhóm yêu cầu:



Hình 4.23: Activity diagram: Tutor chấp nhận/từ chối nhóm yêu cầu



Mô tả Activity diagram: Tutor chấp nhận/từ chối nhóm yêu cầu:

Diagram mô tả các hành động mà Tutor và hệ thống thực hiện trong quá trình xử lý yêu cầu đăng ký nhóm với 2 swimlane: Tutor và hệ thống. Để bắt đầu, Tutor sẽ chọn chức năng “Xem danh sách nhóm yêu cầu”. Hệ thống sau đó sẽ kiểm tra và lấy danh sách các nhóm đang chờ phê duyệt.

- Nếu không có nhóm nào (Số lượng = 0), hệ thống sẽ hiển thị thông báo “Không có nhóm yêu cầu mới” và kết thúc luồng xử lý.
- Nếu có ít nhất một nhóm (Số lượng > 0), hệ thống sẽ hiển thị danh sách các yêu cầu này. Tutor có thể chọn một yêu cầu để “Xem thông tin nhóm chi tiết”. Sau khi xem xét, Tutor sẽ đưa ra quyết định.

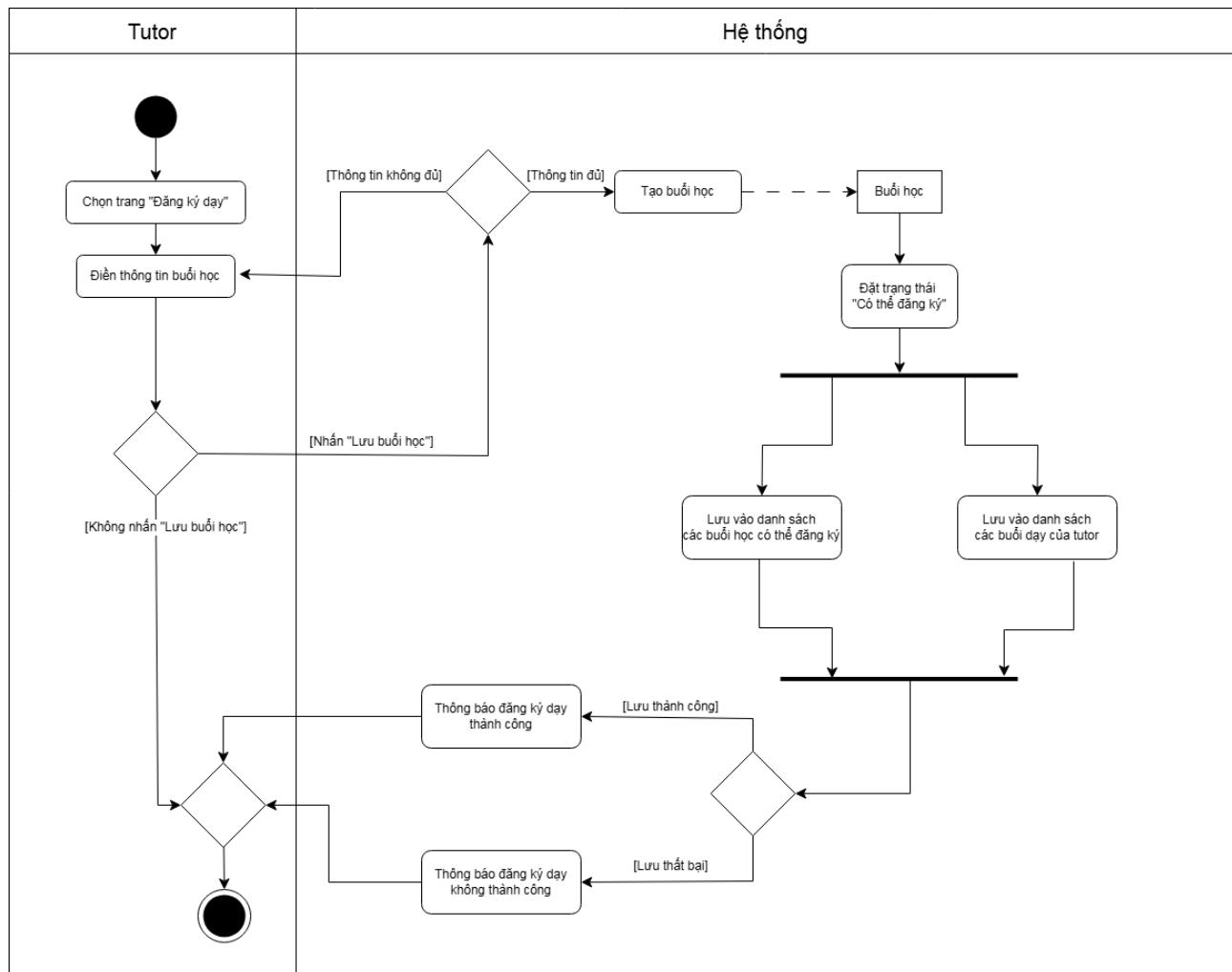
Tutor có hai lựa chọn:

- **Chấp nhận:** Tutor chọn “Chấp nhận”. Hệ thống sẽ thực hiện chuỗi hành động: cập nhật trạng thái nhóm thành “Đã chấp nhận”. Cuối cùng, hệ thống hiển thị kết quả “Xác nhận chấp nhận thành công” cho Tutor.
- **Từ chối:** Tutor chọn “Từ chối”. Hệ thống sẽ thực hiện chuỗi hành động: cập nhật trạng thái nhóm thành “Đã từ chối”. Cuối cùng, hệ thống hiển thị thông báo “Từ chối thành công” cho Tutor.

Sau khi mọi hành động được hoàn tất, quy trình sẽ kết thúc.



4.3.3 Tutor đăng ký dạy:



Hình 4.24: Activity diagram: Tutor đăng ký dạy

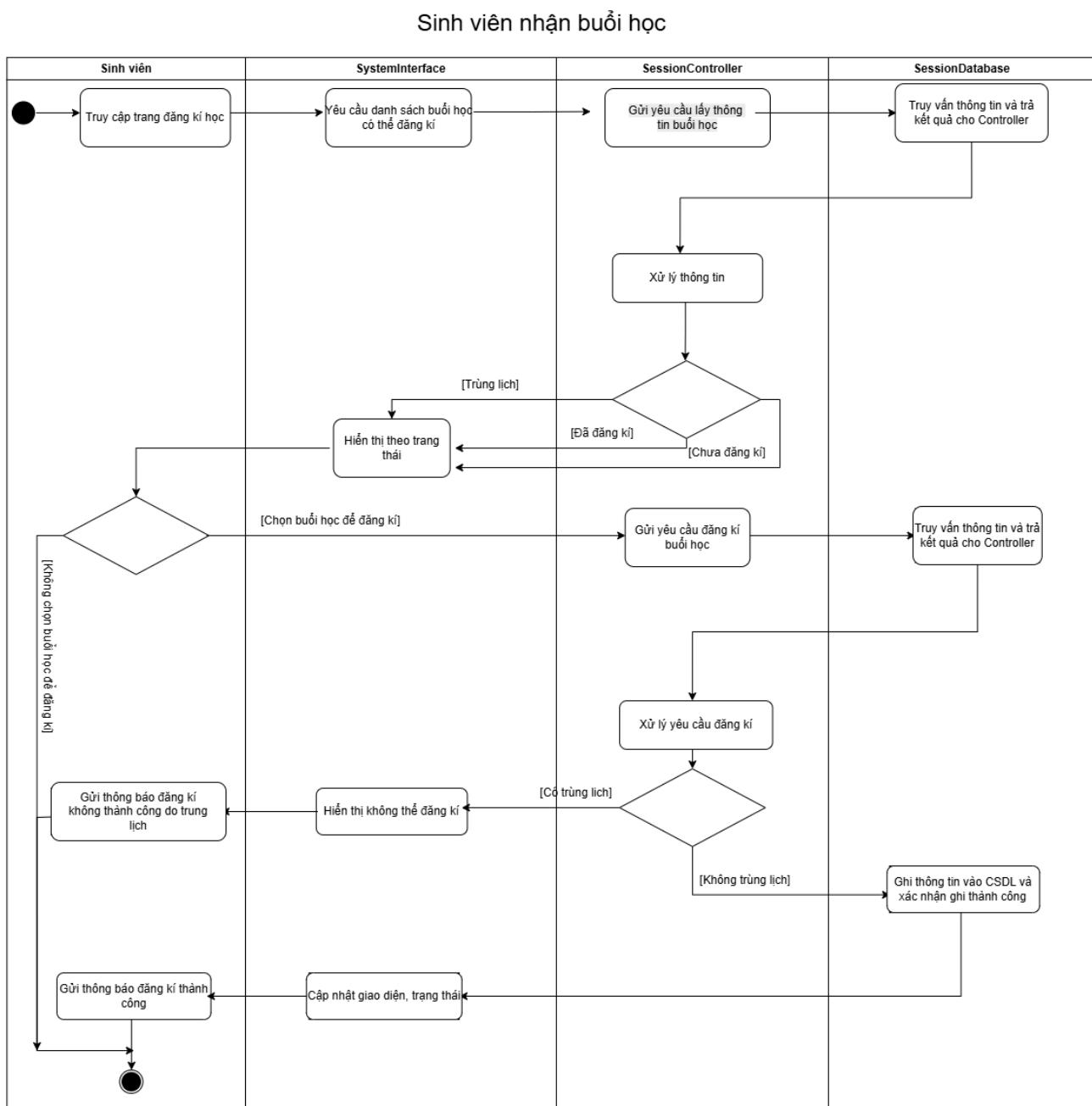
Mô tả Activity diagram: Tutor đăng ký dạy

Tutor chọn chức năng “Đăng ký dạy” và nhập thông tin buổi dạy. Nếu muốn gửi yêu cầu, tutor nhấn “Lưu buổi học”. Hệ thống nhận thông tin và kiểm tra. Nếu thông tin chưa đầy đủ, hệ thống yêu cầu tutor điền lại. Nếu hợp lệ, hệ thống tạo đối tượng “Buổi học”(cũng là đối tượng “buổi dạy”đối với tutor), đặt trạng thái “Có thể đăng ký”, rồi lưu vào danh sách buổi học có thể đăng ký và danh sách buổi dạy của tutor.

Hệ thống thông báo kết quả tùy theo việc lưu dữ liệu thành công hoặc thất bại, rồi kết thúc quy trình.



4.3.4 Sinh viên tham gia buổi học:



Hình 4.25: Activity diagram: Sinh viên tham gia buổi học

Mô tả Activity diagram: Sinh viên tham gia buổi học

Activity diagram mô tả chuỗi hoạt động giữa sinh viên và hệ thống trong quá trình sinh

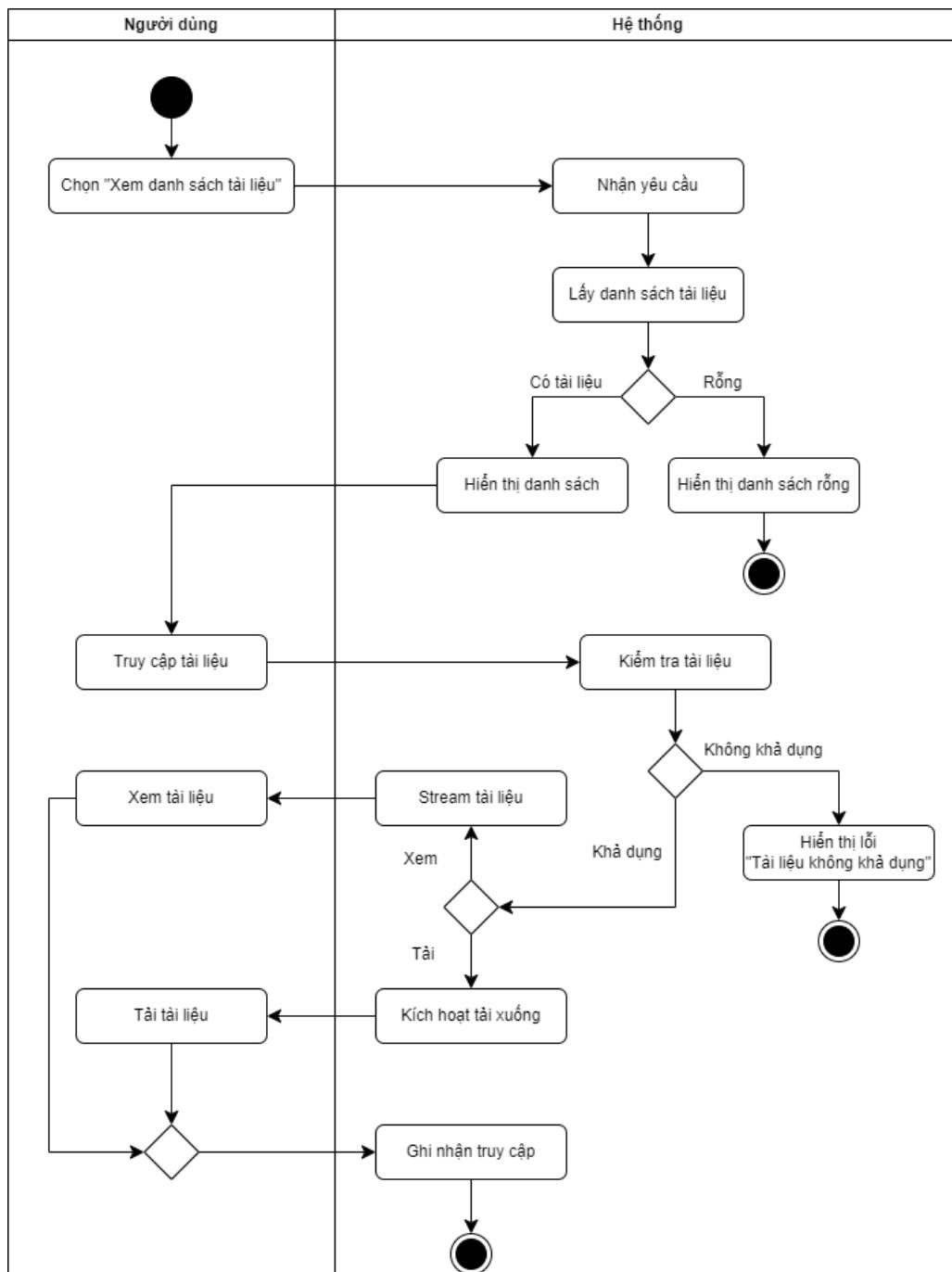


viên xem danh sách và đăng ký một buổi học. Ban đầu, sinh viên truy cập vào trang đăng ký học. Hệ thống tiếp nhận yêu cầu và tiến hành truy vấn cơ sở dữ liệu để lấy thông tin các buổi học hiện có, sau đó trả kết quả về cho giao diện để hiển thị theo từng trạng thái như: buổi học đã đăng ký, buổi học chưa đăng ký hoặc buổi học bị trùng lịch.

Khi đã xem danh sách, sinh viên có thể lựa chọn một buổi học để đăng ký. Nếu không chọn buổi học nào, tiến trình kết thúc ngay tại giao diện. Trường hợp sinh viên chọn buổi học để đăng ký, hệ thống sẽ gửi yêu cầu kiểm tra thông tin đăng ký. Nếu bị trùng lịch với buổi đăng kí trước đó thì hệ thống sẽ xử lý và trả về “không thể đăng kí do trùng lịch”, sau đó giao diện hiển thị lỗi và kết thúc hành động. Ngược lại nếu không trùng lịch thì hệ thống gửi yêu cầu đăng ký vào hệ cơ sở dữ liệu, sau khi lưu thành công, hệ thống phải hồi lại và giao diện cập nhập trạng thái buổi học và gửi thông báo “Đăng ký thành công” cho sinh viên.



4.3.5 Sinh viên truy cập tài liệu:



Hình 4.26: Activity diagram: Truy cập tài liệu



Mô tả Activity diagram: Truy cập tài liệu

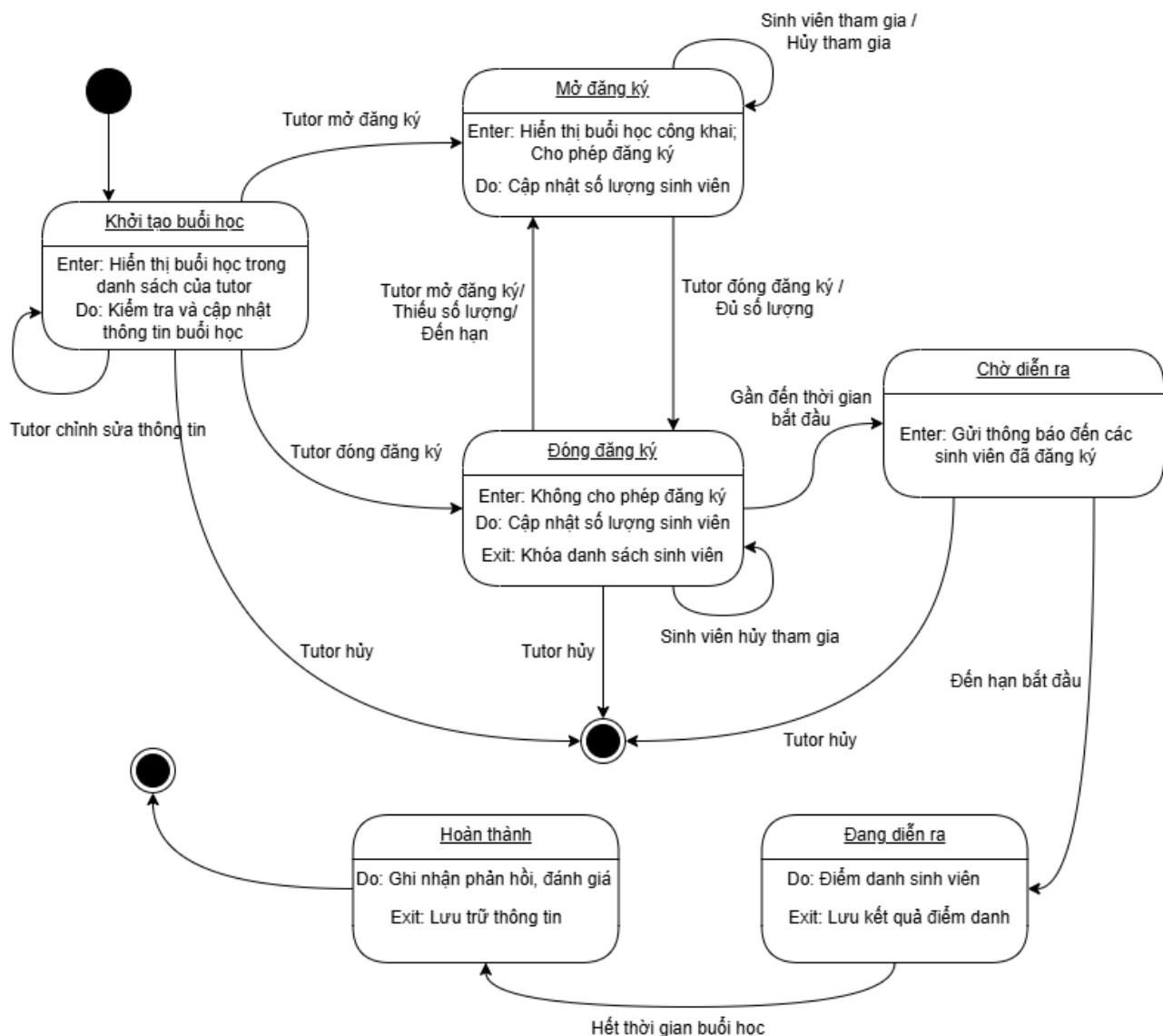
Activity diagram mô tả quy trình người dùng truy cập và xem tài liệu trong hệ thống. Quy trình bắt đầu khi người dùng chọn chức năng “Xem danh sách tài liệu”. Hệ thống tiếp nhận yêu cầu và thực hiện bước lấy danh sách tài liệu từ kho dữ liệu. Tại đây, hệ thống kiểm tra xem danh sách có trống hay không. Nếu không có tài liệu, hệ thống hiển thị thông báo danh sách rỗng và kết thúc quy trình. Nếu có dữ liệu, hệ thống hiển thị danh sách tài liệu cho người dùng.

Người dùng sau đó chọn một tài liệu cụ thể để truy cập, người dùng chọn xem hoặc tải tài liệu. Yêu cầu này được gửi đến hệ thống, hệ thống tiến hành kiểm tra tính khả dụng của tài liệu. Trong trường hợp tài liệu không khả dụng (ví dụ: bị xóa, hết quyền truy cập, lỗi lưu trữ), hệ thống hiển thị thông báo lỗi “Tài liệu không khả dụng” và kết thúc tiến trình. Nếu tài liệu khả dụng, hệ thống cho phép người dùng tiếp tục. Nếu người dùng chọn xem, hệ thống thực hiện stream tài liệu và hiển thị nội dung. Nếu người dùng chọn tải xuống, hệ thống kích hoạt chức năng tải file về thiết bị. Sau khi hoàn tất việc xem hoặc tải, hệ thống tiến hành bước cuối cùng là ghi nhận lại lịch sử truy cập, bao gồm thông tin về loại thao tác và thời điểm truy cập.



4.4 State-chart diagrams

State-chart diagram của đối tượng buổi học:



Hình 4.27: State diagram của đối tượng buổi học



Mô tả state diagram của đối tượng buổi học

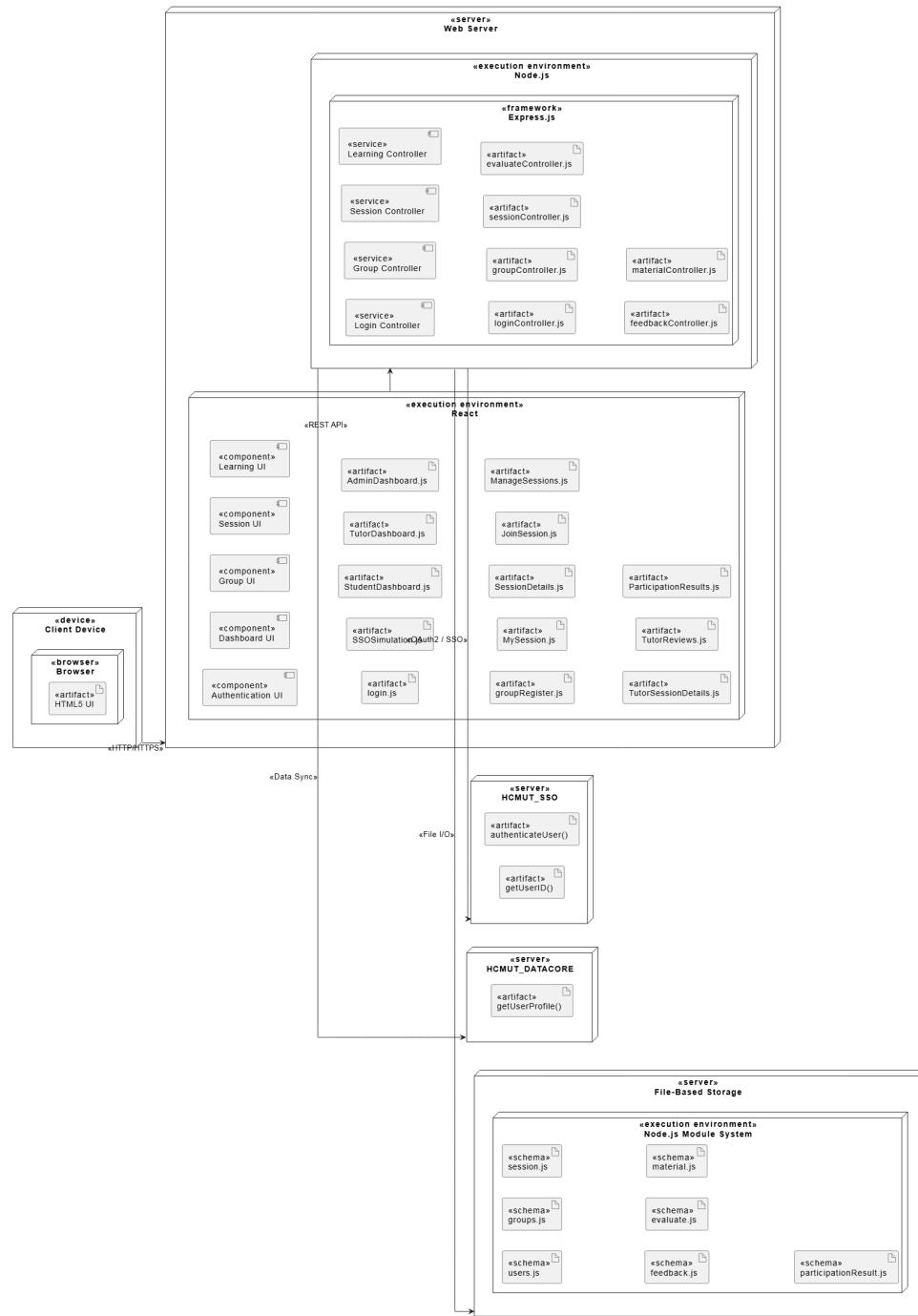
| State | Mô tả |
|---------------------|--|
| Khởi tạo | Buổi học được tạo và xuất hiện trong danh sách của tutor. Tutor có thể kiểm tra và cập nhật các thông tin của buổi học trước khi mở đăng ký. |
| Mở đăng ký | Buổi học được hiển thị công khai cho sinh viên; hệ thống cho phép sinh viên đăng ký / hủy đăng ký và liên tục cập nhật số lượng sinh viên đã đăng ký. |
| Đóng đăng ký | Buổi học vẫn được hiển thị công khai. Hệ thống ngừng nhận đăng ký mới (chỉ cho phép hủy). Số lượng sinh viên vẫn được cập nhật khi có sinh viên hủy tham gia và khi rời state thì danh sách sinh viên được khóa. |
| Chờ diễn ra | Danh sách sinh viên đã được chốt, buổi học chờ tới giờ bắt đầu. Hệ thống gửi thông báo nhắc nhở đến các sinh viên đã đăng ký. |
| Đang diễn ra | Buổi học đang được tổ chức. Hệ thống hỗ trợ điểm danh sinh viên tham gia và khi kết thúc state sẽ lưu lại kết quả điểm danh. |
| Hoàn thành | Buổi học đã kết thúc. Hệ thống cho phép ghi nhận phản hồi, đánh giá từ tutor/sinh viên và lưu trữ toàn bộ thông tin liên quan đến buổi học. |



| Stimulus | Mô tả |
|--|---|
| Tutor chỉnh sửa thông tin | Tutor thay đổi hoặc cập nhật lại các thông tin chi tiết của buổi học |
| Tutor mở đăng ký | Tutor quyết định mở form đăng ký cho buổi học |
| Sinh viên tham gia / Hủy tham gia | Một sinh viên mới đăng ký tham gia buổi học hoặc hủy đăng ký |
| Tutor đóng đăng ký | Trong trạng thái “khởi tạo”, Tutor chủ động đóng form đăng ký. |
| Tutor đóng đăng ký / Đủ số lượng | Trong trạng thái “Mở đăng ký”, tutor thực hiện thao tác đóng đăng ký. |
| Sinh viên hủy tham gia | Khi đã ở trạng thái “Đóng đăng ký”, một sinh viên hủy tham gia |
| Gần đến thời gian bắt đầu | Thời điểm bắt đầu buổi học sắp đến |
| Đến hạn bắt đầu | Đến đúng giờ bắt đầu buổi học |
| Hết thời gian buổi học | Thời lượng buổi học kết thúc |
| Tutor hủy | Tutor quyết định hủy buổi học tại bất kỳ giai đoạn nào (Khởi tạo, Mở/Dóng đăng ký, Chờ diễn ra, Đang diễn ra) |



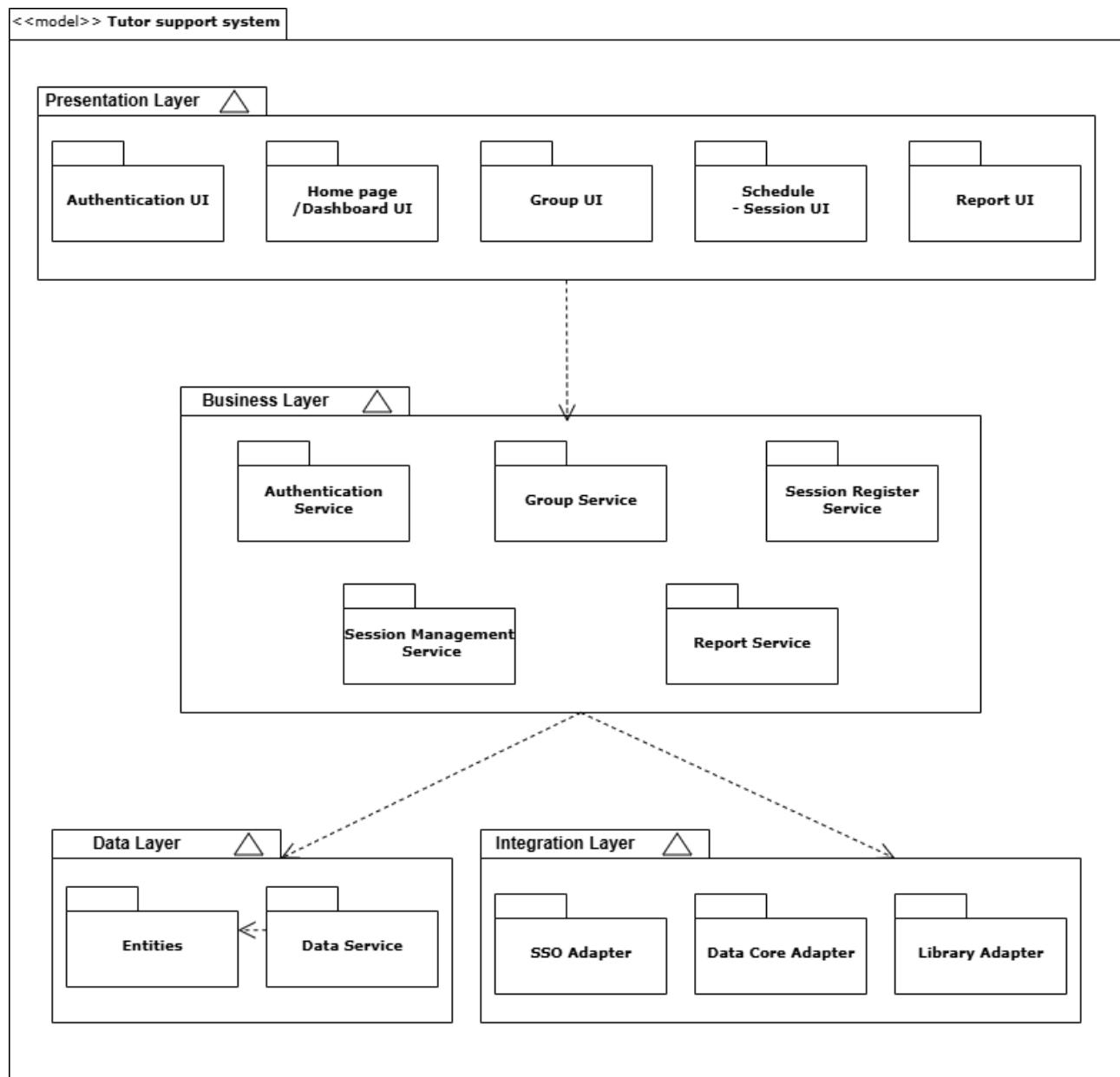
5 Deployment view



Hình 5.1: Deployment view



6 Development/Implementation view

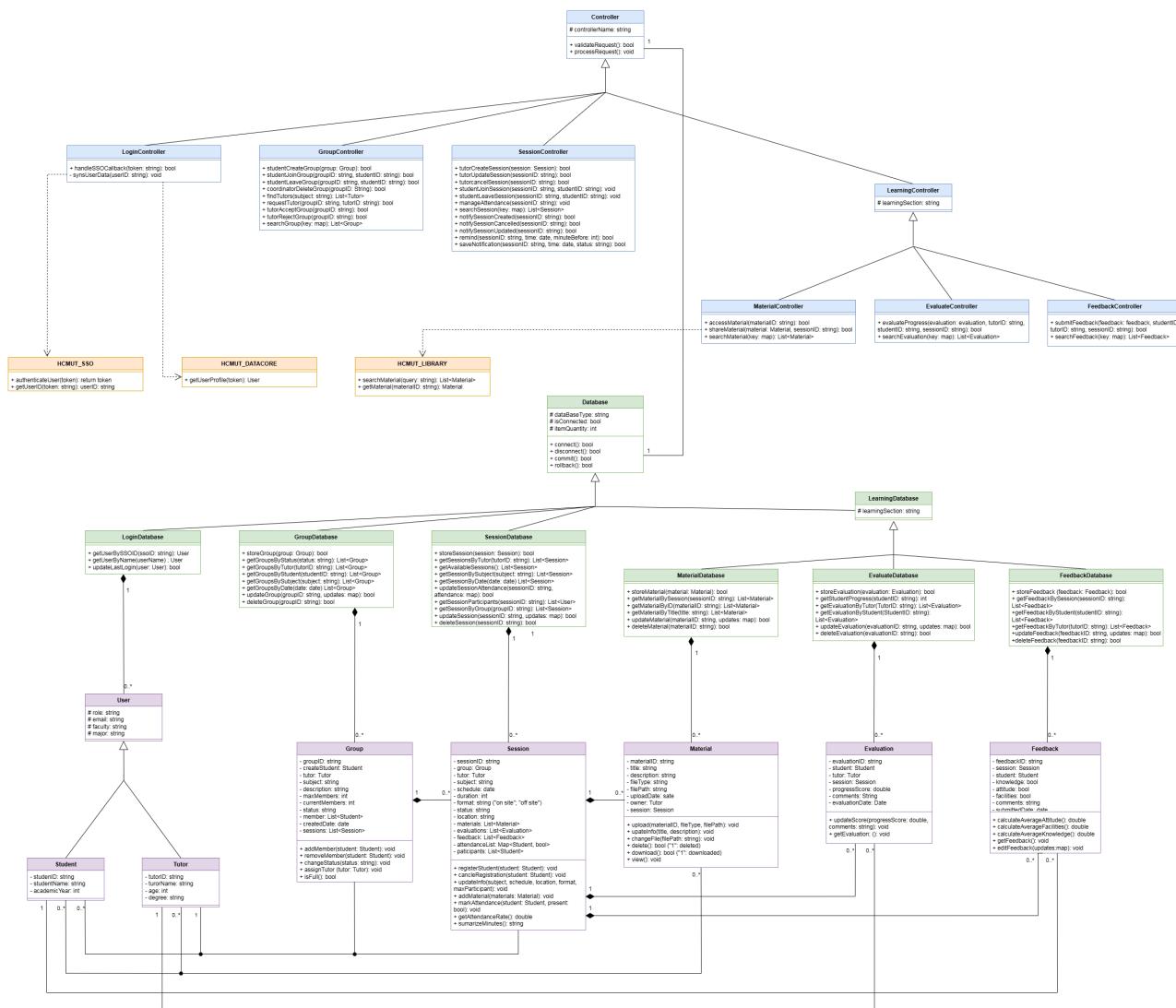


Hình 6.1: Development/Implementation view



7 Class diagram and Method descriptions

7.1 Class diagram



Hình 7.1: Class diagram

7.2 Method descriptions

| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|----------------|--------------------------|---|
| User | | |
| User | + userID: string | Mã định danh của mỗi người dùng. |
| | + userName: string | Tên của người dùng. |
| | + email: string | Địa chỉ email của người dùng. |
| | + role: string | Vai trò của người dùng (student, tutor). |
| | + faculty: string | Khoa, bộ môn của người dùng. |
| Student | | |
| Student | - studentID: string | Mã số sinh viên. |
| | - GPA: float | Điểm GPA của sinh viên. |
| Tutor | | |
| Tutor | - tutorID: string | Mã định danh của tutor. |
| | - major: string | Chuyên ngành giảng dạy chính của tutor. |
| | - degree: string | Bằng cấp cao nhất của tutor (Cử nhân, Thạc sĩ, Tiến sĩ, ...). |
| Group | | |
| Group | - groupID: string | Mã định danh của nhóm |
| | - createStudent: Student | Sinh viên tạo nhóm |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|-------|--|---|
| | - tutor: Tutor | Tutor của nhóm |
| | - subject: string | Môn học của nhóm |
| | - description: string | Mô tả về nhóm |
| | - maxMembers: int | Số lượng thành viên tối đa |
| | - currentMembers: int | Số lượng thành viên hiện tại |
| | - status: string | Trạng thái của nhóm |
| | - member: List<Student> | Danh sách các sinh viên trong nhóm |
| | - createdDate: date | Ngày tạo nhóm |
| | - sessions: List<Session> | Danh sách các buổi học của nhóm |
| | -expectedTutor: Tutor | Tutor được đề nghị nhận nhóm |
| | + addMember(student: Student): void | Nhận đối tượng Student, thêm sinh viên vào nhóm hiện tại. |
| | + removeMember(student: Student): void | Nhận đối tượng Student, xóa sinh viên khỏi nhóm hiện tại. |
| | + changeStatus(status: string): void | Nhận string thể hiện trạng thái mới, thay đổi trạng thái của nhóm hiện tại. |
| | + assignTutor(tutor: Tutor): void | Nhận đối tượng Tutor, giao nhóm hiện tại cho Tutor. |

| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|----------------|---|--|
| | + isFull(): bool | Kiểm tra nhóm đã đạt số tối đa hay chưa, trả về True nếu nhóm đầy, False nếu nhóm còn chỗ. |
| Session | | |
| Session | - sessionID: string | Mã định danh của buổi học |
| | - group: Group | Nhóm của buổi học |
| | - tutor: Tutor | Tutor của buổi học |
| | - subject: string | Môn học |
| | - schedule: date | Lịch học |
| | - duration: int | Thời lượng buổi học |
| | - format: string | Hình thức ("on site"; "off site") |
| | - status: string | Trạng thái của buổi học |
| | - location: string | Địa điểm học |
| | - materials: List<Material> | Danh sách tài liệu |
| | - evaluations: List<Evaluation> | Danh sách đánh giá |
| | - feedback: List<Feedback> | Danh sách phản hồi |
| | - attendanceList: Map<Student, bool> | Danh sách điểm danh |
| | - participants: List<Student> | Danh sách người tham gia |
| | + registerStudent(student: Student): void | Nhận đối tượng Student, giúp sinh viên đăng ký buổi học mới. |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|----------|---|--|
| | + cancelRegistration(student: Student): void | Nhận đối tượng Student, hủy đăng ký của sinh viên. |
| | + updateInfo(subject, schedule, location, format, maxParticipant): void | Nhận môn học subject, thời gian schedule, địa điểm location, hình thức học format (trực tiếp, trực tuyến, kết hợp), số lượng tối đa maxParticipant, cập nhật các thông tin cho buổi học. |
| | + addMaterial(materials: Material): void | Nhận tài liệu cần thêm Material, thêm tài liệu cho buổi học. |
| | + markAttendance(student: Student, present: bool): void | Nhận đối tượng Student, trạng thái có mặt present, giúp sinh viên điểm danh (present == True tức là có mặt, ngược lại tức là vắng). |
| | + getAttendanceRate(): double | Trả về số thực biểu thị tỷ lệ phần trăm sinh viên có mặt. |
| | + summarizeMinutes(): string | Tạo và trả về chuỗi tóm tắt biên bản buổi học. |
| Material | | |
| Material | - materialID: string | Mã định danh của tài liệu |
| | - title: string | Tiêu đề tài liệu |
| | - description: string | Mô tả tài liệu |
| | - fileType: string | Loại file |
| | - filePath: string | Đường dẫn file |

| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|-------------------|--|--|
| | - uploadDate: date | Ngày tải lên |
| | - owner: Tutor | Tutor sở hữu tài liệu |
| | - session: Session | Buổi học của tài liệu |
| | + upload(materialID, fileType, filePath): void | Nhận materialID, fileType, filePath, giúp tải tài liệu lên hệ thống (biên bản buổi học, tài liệu học tập). |
| | + delete(): bool | Xóa tập tin hiện tại khỏi hệ thống, trả về True nếu tập tin được xóa thành công, ngược lại trả về False. |
| | + download(): bool | Tải về tập tin hiện tại, trả về True nếu tập tin được tải về thành công, ngược lại trả về False. |
| | + view(): void | Hiển thị nội dung tập tin hiện tại. |
| Evaluation | | |
| Evaluation | - evaluationID: string | Mã định danh của đánh giá |
| | - tutorName: string | tên tutor thực hiện đánh giá |
| | - sessionID: strinh | Mã định danh của buổi học được đánh giá |
| | - evaluationDate: Date | Ngày đánh giá |
| | - detail: List<EvaluationDetail> | Danh sách đánh giá chi tiết của từng sinh viên |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|-------------------|---|---|
| | + getDetails(): List<EvaluationDetail> | Lấy về danh sách đánh chi tiết của từng sinh viên. |
| Evaluation | | |
| Evaluation | # studentID: string | Mã định danh của sinh viên được đánh giá. |
| | # studentName: string | tên sinh viên được đánh giá. |
| | # passed: boolean | Đại diện cho việc sinh viên có hoàn thành buổi học hay không. |
| | # comment: string | Lời đánh giá của tutor dành cho sinh viên đó. |
| Feedback | | |
| Feedback | - feedbackID: string | Mã định danh của phản hồi |
| | - session: Session | Buổi học được phản hồi |
| | - student: Student | Sinh viên gửi phản hồi |
| | - knowledge: bool | Đánh giá về kiến thức |
| | - attitude: bool | Đánh giá về thái độ |
| | - facilities: bool | Đánh giá về cơ sở vật chất |
| | - comments: string | Nhận xét |
| | - submittedDate: date | Ngày gửi phản hồi |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|-------|---|---|
| | + calculateAverageAttitude(): double | Tính toán và trả về số thực biểu thị tỷ lệ phần trăm phản hồi có mục "Giảng viên nhiệt tình" được đánh dấu "Đạt". |
| | + calculateAverageFacilities(): double | Tính toán và trả về số thực biểu thị tỷ lệ phần trăm phản hồi có mục "Cơ sở vật chất tốt" được đánh dấu "Đạt". |
| | + calculateAverageKnowledge(): double | Tính toán và trả về số thực biểu thị tỷ lệ phần trăm phản hồi có mục "Năm bắt được kiến thức" được đánh dấu "Đạt". |
| | + getFeedback(): void | Trả về phản hồi của sinh viên. |
| | + editFeedback(knowledge: bool, attitude: bool, facilities: bool, comments: string): void | Nhận vào các tham số knowledge (True == Năm bắt được kiến thức), attitude (True == Giảng viên nhiệt tình), facilities (True == Cơ sở vật chất tốt), string comments là phản hồi thêm nếu có. Chức năng là điều chỉnh phản hồi của sinh viên |

| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|-------------------|--------------------------|--|
| Controller | | |
| Controller | # controllerName: string | Tên của bộ điều khiển (ví dụ: 'SessionController') |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|--------------------------|---|--|
| | + validateRequest(): bool | Kiểm tra tính hợp lệ của yêu cầu từ người dùng và trả về bool (True/False) |
| | + processRequest(): void | Xử lý yêu cầu đã được xác thực |
| SessionController | | |
| Session Controller | + tutorCreateSession(session: Session): bool | Nhận đối tượng session, tạo buổi học mới và trả về True/False. |
| | + tutorUpdateSession(sessionID: string, updates: map): bool | Nhận sessionID và các cập nhật, sửa thông tin buổi học và trả về True/False. |
| | + tutorCancelSession(sessionID: string): bool | Nhận sessionID, hủy buổi học và trả về True/False. |
| | + studentJoinSession(sessionID: string, studentID: string): void | Sinh viên tham gia buổi học dựa trên sessionID. |
| | + studentLeaveSession(sessionID: string, studentID: string): void | Sinh viên rời khỏi buổi học dựa trên sessionID. |
| | + manageAttendance(sessionID: string): void | Quản lý danh sách điểm danh của buổi học. |
| | + searchSession(key: map): List<Session> | Tìm kiếm các buổi học dựa trên bộ từ khóa key. |
| | + notifySessionCreated(sessionID: string): bool | Gửi thông báo buổi học mới được tạo, trả về True/False. |
| | + notifySessionCancelled(sessionID: string): bool | Gửi thông báo buổi học bị hủy, trả về True/False. |

| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|---------------------------|---|--|
| | + notifySessionUpdated(sessionID: string): bool | Gửi thông báo buổi học được cập nhật, trả về True/False. |
| | + remind(sessionID: string, time: date, minuteBefore: int): bool | Nhắc nhở buổi học trước thời gian đã định, trả về True/False. |
| | + saveNotification(sessionID: string, time: date, status: string): bool | Lưu thông báo với trạng thái cụ thể, trả về True/False. |
| LearningController | | |
| Learning Controller | # learningSection: string | Loại phần học tập (ví dụ: 'Material', 'Evaluate', 'Feedback') |
| MaterialController | | |
| Material Controller | + searchMaterialBySession(sessionID: string): List<Material> | Nhận vào sessionID, tìm tất cả tài liệu của buổi học và trả về danh sách Material. |
| | + searchMaterialByID(materialID: string): List<Material> | Nhận vào materialID, tìm tài liệu tương ứng và trả về danh sách Material |
| | + searchMaterialByTitle(title: string): List<Material> | Nhận vào title, tìm các tài liệu có tên phù hợp và trả về danh sách Material. |
| | + addMaterial(sessionID: string, material: Material): bool | Nhận sessionID và material, thêm tài liệu vào buổi học và trả về True/False. |
| | + deleteMaterial(sessionID: string, materialID: string): bool | Nhận sessionID và materialID, xoá tài liệu của buổi học và trả về True/False. |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|---------------------------|--|--|
| EvaluateController | | |
| Evaluate Controller | + getEvaluationBySession(sessionId: string): List<EvaluationDetail> | Kiểm tra xem buổi học với sessionId được truyền vào đã có đánh giá chưa. Nếu có, trả về object Evaluation từ Database. |
| | + saveEvaluation(sessionID: string, details: List<EvaluationDetail>): bool | Cập nhật đánh giá mới của tutor và trả về kết quả thành công / thất bại. |
| | + searchEvaluation(key: map): List<Evaluation> | Nhận vào các khoá, tìm kiếm đánh giá theo tiêu chí và trả về danh sách đánh giá. |
| FeedbackController | | |
| Feedback Controller | + submitFeedback(sessionID: string, studentID: string, feedback: Feedback): bool | Nhận sessionID, studentID và feedback; gửi phản hồi và trả về True/False. |
| | + getMyFeedback(sessionID: string, studentID: string): Feedback | Nhận sessionID và studentID; lấy phản hồi của sinh viên trong buổi học. |
| | + viewFeedbackBySession(sessionID: string): List<Feedback> | Nhận sessionID; xem tất cả phản hồi của buổi học. |
| | + viewFeedbackByTutor(tutorID: string): List<Feedback> | Nhận tutorID; xem các phản hồi liên quan đến tutor. |
| | + viewFeedbackByStudent(studentID: string): List<Feedback> | Nhận studentID; xem tất cả phản hồi của sinh viên. |
| LoginController | | |

| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|------------------------|---|--|
| LoginController | + handleSSOCallback(token: string): bool | Nhận vào token và kiểm tra token trả về từ hệ thống SSO có hợp lệ không và gọi synsUserData(userID: string) để thêm User vào DB (nếu chưa có) kết quả bool. |
| | - synsUserData(userID: string): void | Nhận vào UserID và kiểm tra người dùng đã có trong DB chưa, nếu chưa có thì tạo đối tượng mới lưu vào DB dựa trên dữ liệu nhận được từ DATACORE, nếu đã có thì cập nhật lại dữ liệu của đối tượng. |
| GroupController | | |
| GroupController | + studentCreateGroup(group: Group): bool | Nhận thông tin cơ bản về group từ UI, tạo đối tượng Group và gọi storeGroup để lưu vào DB, trả về True nếu thành công |
| | + studentJoinGroup(groupID: string, student: Student): bool | Nhận vào groupID và đối tượng student, thêm student vào group có ID tương ứng, True nếu thành công. |
| | + studentLeaveGroup(groupID: string, studentID: string): bool | Nhận vào groupID và studentID, xóa student đó khỏi group có ID tương ứng, True nếu thành công. |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|------------------|--|---|
| | + coordinatorDeleteGroup(groupID: String): bool | Nhận vào groupID, xóa group có ID tương ứng, True nếu thành công. |
| | + findTutors(subject: string): List<Tutor> | Nhận vào tên môn học, tìm và trả về danh sách các tutor của môn học đó. |
| | + requestTutor(groupID: string, tutorID: string): bool | Nhận vào groupID và tutorID, tạo yêu cầu tutor nhận nhóm có ID tương ứng và True nếu thành công. |
| | + tutorAcceptGroup(groupID: string): bool | Nhận vào groupID, tutor thực hiện sẽ được thêm vào group tương ứng, và đặt lại trạng thái của group là "đã được hướng dẫn" True nếu thành công. |
| | + tutorRejectGroup(groupID: string): bool | Nhận vào groupID, xóa group có ID tương ứng khỏi danh sách nhóm được yêu cầu của tutor, và trả về True nếu thành công. |
| | + searchGroup(key: map): List<Group> | Nhận vào giá trị khóa key và trả về danh sách các group tương ứng với khóa đó. |
| HCMUT_SSO | | |
| | + getUserId(token: string): userID: string | Nhận vào giá trị token và trả về userID tương ứng của token đó |

| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|-------------------------|---|---|
| | + authenticateUser(username: string, password: string): token: string | Nhận vào username và password lấy từ UI và xác thực người dùng từ dữ liệu trong datacore, nếu xác thực đúng thì trả về token. |
| HCMUT _ DATACORE | | |
| HCMUT _ DATACORE | + getUserProfile(userID: string): User | Nhận vào userID, một user được khởi tạo bên trong hàm với các thông tin lấy từ datacore và trả về đối tượng user đó. |
| HCMUT _ LIBRARY | | |
| HCMUT _ LIBRARY | + searchMaterial(query: string): List<Material> | Nhận vào giá trị query là từ khóa để truy vấn tài liệu, tìm và trả về danh sách các tài liệu tương ứng với từ khóa. |
| | + getMaterial(materialID: string): Material | Nhận vào materialID, đối tượng material được tạo trong hàm với các thông tin lấy từ LIBRARY và trả về đối tượng vừa tạo. |
| Database | | |
| Database | # DataBaseType: string | Loại database (Login, Group, Session, Learning) |
| | # isConnected: bool | Một biến boolean để kiểm tra xem đã kết nối với database chưa |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|----------------------|---|--|
| LoginDatabase | # itemQuantity: int | Số lượng bản ghi lưu trong database |
| | + connect(): void | Thiết lập kết nối đến database. |
| | + disconnect(): void | Ngắt kết nối với database. |
| | + commit(): void | Ghi lại những thay đổi. |
| | + rollback(): void | Hoàn tác thay đổi. |
| LoginDatabase | | |
| LoginDatabase | + getUserByUserID(userID: string): User | Nhận giá trị userID, trả về một object User. |
| | + getUserByName(username: string): User | Nhận giá trị username, trả về một object User. |
| | + updateLastLogin(user: User): bool | Nhận giá trị là một đối tượng User, cập nhật thời điểm đăng nhập gần nhất và trả về bool (True/False). |
| GroupDatabase | | |
| GroupDatabase | + storeGroup(group: Group): bool | Nhận giá trị là một đối tượng Group, lưu nhóm mới và trả về bool (True/False). |
| | + getGroupByStatus(status: string): List<Group> | Nhận giá trị status, trả về danh sách các nhóm (List<Group>) theo trạng thái. |

| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|------------------------|--|--|
| | + getGroupByTutor(tutorID: string): List<Group> | Nhận giá trị tutorID, trả về danh sách các nhóm (List<Group>) theo ID của tutor. |
| | + getGroupByStudent(studentID: string): List<Group> | Nhận giá trị studentID, trả về danh sách các nhóm (List<Group>) của Student. |
| | + getGroupBySubject(subject: string): List<Group> | Nhận giá trị subject, trả về danh sách các nhóm (List<Group>) theo môn học. |
| | + getGroupByDate(date: Date): List<Group> | Nhận giá trị date, trả về danh sách nhóm (List<Group>) theo ngày. |
| | + updateGroup(groupID: string, update: map): bool | Nhận giá trị groupID và map update, cập nhật nhóm và trả về bool (True/False). |
| | + deleteGroup(groupID: string): bool | Nhận giá trị groupID, xóa nhóm và trả về bool (True/False). |
| SessionDatabase | | |
| SessionDatabase | + storeSession(session: Session): bool | Nhận giá trị là một đối tượng Session, lưu buổi học và trả về bool (True/False). |
| | + getSessionsByTutor(tutorID: string): List<Session> | Nhận giá trị tutorID, trả về danh sách buổi học (List<Session>) theo tutorID. |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|-------------------------|---|---|
| | + getAvailableSessions(): List<Session> | Trả về danh sách các buổi học (List<Session>) có thể tham gia. |
| | + getSessionBySubject(subject: string): List<Session> | Nhận giá trị subject, trả về danh sách các buổi học (List<Session>) theo môn. |
| | + getSessionByDate(date: date): List<Session> | Nhận giá trị date, trả về danh sách các buổi học (List<Session>) theo ngày. |
| | + updateSessionAttendance(sessionID: string, attendance: map): bool | Nhận giá trị sessionID và map attendance, cập nhật điểm danh và trả về bool (True/False). |
| | + getSessionParticipants(sessionID: string): List<User> | Nhận giá trị sessionID, trả về danh sách người tham dự (List<User>). |
| | + getSessionByGroup(groupID: string): List<Session> | Nhận giá trị groupID, trả về danh sách các lớp học (List<Session>) theo groupID. |
| | + updateSession(sessionID: string, updates: map): bool | Nhận giá trị sessionID và map updates, cập nhật thông tin buổi học và trả về bool (True/False). |
| | + deleteSession(sessionID: string): bool | Nhận giá trị sessionID, xóa buổi học và trả về bool (True/False). |
| LearningDatabase | | |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|-------------------------|---|--|
| LearningDatabase | # learningSection: string | Loại learning database |
| MaterialDatabase | | |
| MaterialDatabase | + storeMaterial(material: Material): bool | Nhận giá trị là một đối tượng Material, lưu tài liệu học tập và trả về bool (True/False). |
| | + getMaterialBySession(sessionID: string): List<Material> | Nhận giá trị sessionID, trả về danh sách tài liệu (List<Material>) theo ID buổi học. |
| | + getMaterialByID(materialID: string): List<Material> | Nhận giá trị materialID, trả về danh sách tài liệu (List<Material>) theo ID tài liệu. |
| | + getMaterialByTitle(title: string): List<Material> | Nhận giá trị title, trả về danh sách tài liệu (List<Material>) theo tên tài liệu. |
| | + updateMaterial(materialID: string, updates: map): bool | Nhận giá trị materialID và map updates, cập nhật tài liệu và trả về bool (True/False). |
| | + deleteMaterial(materialID: string): bool | Nhận giá trị materialID, xóa tài liệu và trả về bool (True/False). |
| EvaluateDatabase | | |
| EvaluateDatabase | + storeEvaluation(evaluation: Evaluation): bool | Lưu một bản ghi đánh giá mới hoặc cập nhật bản ghi cũ và trả về kết quả thành công hay thất bại. |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|------------|--|--|
| Evaluation | + getAllEvaluations(): List<Evaluation> | Trả về danh sách toàn bộ các đánh giá. |
| | + getEvaluationBySessionID(evaluationID: string): Evaluation | Nhận giá trị ID của bản đánh giá, trả về bài đánh giá của tutor cho buổi học đó. |
| | + updateEvaluation(evaluationID: string, updates: map): bool | Nhận giá trị evaluationID và map updates, cập nhật đánh giá và trả về bool (True/False). |
| | + getEvaluationByTutor(tutorName: string): List<Evaluation> | Nhận giá trị tên của tutor, trả về tất cả các bài đánh giá của tutor. |
| | + deleteEvaluation(evaluationID: string): bool | Nhận giá trị evaluationID, xóa đánh giá và trả về bool (True/False). |

FeedbackDatabase

| | | |
|------------------|---|--|
| FeedbackDatabase | + storeFeedback (feedback: Feedback): bool | Nhận giá trị là một đối tượng Feedback, lưu phản hồi và trả về bool (True/False). |
| | + getFeedbackBySession(sessionID: string): List<Feedback> | Nhận giá trị sessionID, trả về danh sách phản hồi (List<Feedback>) theo buổi học. |
| | + getFeedbackByStudent(studentID: string): List<Feedback> | Nhận giá trị studentID, trả về danh sách phản hồi (List<Feedback>) theo sinh viên. |



| Class | Attribute/Method | Mô tả |
|-------|--|--|
| | + getFeedbackByTutor(tutorID: string): List<Feedback> | Nhận giá trị tutorID, trả về danh sách phản hồi (List<Feedback>) của Tutor. |
| | + updateFeedback(feedbackID: string, updates: map): bool | Nhận giá trị feedbackID và map updates, cập nhật phản hồi và trả về bool (True/False). |
| | + deleteFeedback(feedbackID: string): bool | Nhận giá trị feedbackID, xóa phản hồi và trả về bool (True/False). |

8 Testcase

| | |
|----------------|---|
| Test case ID | DK-01 |
| Description | Kiểm tra khi sinh viên điền thông tin hợp lệ, hệ thống thêm nhóm thành công |
| Pre-conditions | Người dùng đã đăng nhập thành công vào hệ thống |
| Steps | <ol style="list-style-type: none"> Sinh viên chọn đăng ký nhóm. Hệ thống hiện bảng điền thông tin nhóm. Sinh viên chọn lĩnh vực/môn học cần hỗ trợ, đặt tiêu đề, điền mô tả nội dung cần hỗ trợ, chọn số lượng thành viên và chọn “Đăng ký”. |



| | |
|------------------------|--|
| Expected Result | <ol style="list-style-type: none">Hệ thống tạo một đối tượng là nhóm với các thông tin người dùng đã điền và đặt trạng thái đăng ký là đang chờ hướng dẫn.Hệ thống thêm nhóm vào kho danh sách các nhóm đang yêu cầu của lĩnh vực.Hệ thống thêm nhóm vào kho danh sách nhóm của sinh viên đăng ký.Hệ thống gửi thông báo xác nhận đăng ký thành công. |
| Actual Result | |
| Status | |

| | |
|------------------------|--|
| Test case ID | DK-02 |
| Description | Kiểm tra khi sinh viên huỷ yêu cầu trong lúc điền thông tin |
| Pre-conditions | <ol style="list-style-type: none">Hệ thống đang hiển thị bảng điền thông tin nhóm. |
| Steps | <ol style="list-style-type: none">Sinh viên chọn “Huỷ yêu cầu”. |
| Expected Result | <ol style="list-style-type: none">Hệ thống huỷ tác vụ và quay lại trang đăng ký nhóm.Hệ thống thông báo đã huỷ yêu cầu. |
| Actual Result | |
| Status | |

| | |
|---------------------|--|
| Test case ID | TG-01 |
| Description | Kiểm tra khi Tutor nhận một yêu cầu hướng dẫn của nhóm sinh viên |



| | |
|------------------------|--|
| Pre-conditions | 1. Có ít nhất một nhóm gửi yêu cầu hướng dẫn. |
| Steps | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutor chọn xem danh sách nhóm yêu cầu. 2. Hệ thống hiển thị danh sách các nhóm đang yêu cầu. 3. Tutor chọn xem thông tin chi tiết của một nhóm. 4. Tutor chọn “Chấp nhận”. |
| Expected Result | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống cập nhật trạng thái nhóm thành “Đã chấp nhận”. 2. Hệ thống tạo thông báo chấp nhận gửi cho sinh viên. 3. Hệ thống hiển thị thông báo: “Xác nhận chấp nhận thành công”. |
| Actual Result | |
| Status | |

| | |
|-----------------------|---|
| Test case ID | TG-02 |
| Description | Kiểm tra khi Tutor từ chối một yêu cầu hướng dẫn của nhóm sinh viên |
| Pre-conditions | <ol style="list-style-type: none"> 1. Có ít nhất một nhóm gửi yêu cầu hướng dẫn. |



| | |
|------------------------|---|
| Steps | <ol style="list-style-type: none">1. Tutor chọn xem danh sách nhóm yêu cầu.2. Hệ thống hiển thị danh sách các nhóm đang yêu cầu.3. Tutor chọn xem thông tin chi tiết của một nhóm.4. Tutor chọn “Từ chối”. |
| Expected Result | <ol style="list-style-type: none">1. Hệ thống cập nhật trạng thái nhóm thành “Đã từ chối”.2. Hệ thống tạo thông báo từ chối gửi cho sinh viên.3. Hệ thống hiển thị thông báo: “Xác nhận từ chối thành công”. |
| Actual Result | |
| Status | |

| | |
|-----------------------|---|
| Test case ID | BH-01 |
| Description | Kiểm tra khi Tutor đăng ký buổi dạy mới |
| Pre-conditions | <ol style="list-style-type: none">1. Tutor đã đăng nhập vào hệ thống. |
| Steps | <ol style="list-style-type: none">1. Tutor chọn chức năng “Đăng ký buổi dạy”.2. Hệ thống hiển thị bảng điều kiện thông tin buổi dạy.3. Tutor nhập đầy đủ tất cả thông tin.4. Tutor chọn “Đăng ký”. |



| | |
|------------------------|---|
| Expected Result | <ol style="list-style-type: none">1. Hệ thống kiểm tra dữ liệu hợp lệ.2. Hệ thống tạo một đối tượng buổi học và đặt trạng thái “có thể đăng ký”.3. Hệ thống thêm buổi học vào danh sách buổi học của tutor.4. Hệ thống thêm buổi học vào danh sách buổi học mở đăng ký.5. Hệ thống gửi thông báo xác nhận đăng ký thành công. |
| Actual Result | |
| Status | |