

TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÀI TẬP LỚN

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG CHATBOT PDF
CHO TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA.**

Lớp học phần: Phân tích và thiết kế phần mềm-1-1-23(N05)

Giảng viên hướng dẫn	TS. Mai Xuân Tráng
Sinh viên báo cáo	Nguyễn Nam Hải
Mã sinh viên	21012056

HÀ NỘI, tháng 11 năm 2023

TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÀI TẬP LỚN

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG CHATBOT PDF
CHO TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA.**

Lớp học phần: Phân tích và thiết kế phần mềm-1-1-23(N05)

Giảng viên hướng dẫn: TS. Mai Xuân Tráng

Nhóm sinh viên:	Nguyễn Nam Hải	-	21012056
	Lê Duy Sơn	-	21010607
	Hoàng Thị Khuyên	-	21010588
	Trịnh Huy Tiệp	-	21012523

HÀ NỘI, tháng 11 năm 2023

Bảng phân chia công việc:

Nguyễn Nam Hải	Viết báo cáo, vẽ biểu đồ mục II.4 II.5 II.6. Chỉnh sửa và hoàn thiện báo cáo. Code: AI - Langchain
Lê Duy Sơn	Viết báo cáo, vẽ biểu đồ mục II.3. Code: Backend(database hệ thống + database user)
Hoàng Thị Khuyên	Viết báo cáo mục, vẽ biểu đồ II.1 Code: Front-end toàn bộ hệ thống
Trịnh Huy Tiệp	Viết báo cáo mục II.2. Vẽ biểu đồ. Phân chia công việc và quản lý tiến độ dự án. Code: kết nối langchain với front-end, back-end.

Tiến độ dự án hàng tuần:

Tổng thời gian thực hiện: 12 tuần (14/08 – 30-10)

Nhiệm vụ	Thời gian
Phân tích yêu cầu	14/08 - 03/09
Tìm hiểu công nghệ	04/09 - 24/09
Thiết kế phần mềm	25/09 - 02/10
Phát triển	03/10 – 25/10
Kiểm thử	26/10 – 30/10

Mục lục

Mở đầu	2
Nội dung	3
I. Giới thiệu	3
II. Triển khai dự án.....	4
1. Yêu cầu (Requirements)	4
1.1 Đặt vấn đề (Problem statement).....	4
1.2 Thuật ngữ (Glossary)	4
1.3 Đặc tả bổ sung.....	5
1.4 Mô hình sử dụng hệ thống (Use-case models).....	6
1.5 Mô tả màn hình.	12
1.6 Giao diện minh họa	13
2. Phân tích trường hợp sử dụng (Use-case analysis).....	14
2.1 Phân tích kiến trúc hệ thống	14
2.2 Thực thi trường hợp sử dụng	16
3. Thiết kế (Use-case design)	18
3.1 Xác định các thành phần thiết kế	18
3.2 Thiết kế trường hợp sử dụng.....	20
3.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu	22
4. Đặc tả phần mềm	25
4.1 Ứng dụng mô hình ngôn ngữ lớn.....	25
4.2 Thiết Kế Giao Diện.....	28
5. Kết quả thực tế.....	42
5.1 Mã nguồn	42
5.2 Giao diện thực tế.....	43
6. Đánh giá	46
Kết luận.....	48
Tài liệu tham khảo	50

Danh sách hình ảnh

Hình 1: Biểu đồ tổng quan hệ thống.....	7
Hình 2: Biểu đồ hoạt động của hệ thống	9
Hình 3: Biểu đồ mô tả luồng hoạt động của màn hình.....	12
Hình 4: Giao diện trang chủ minh họa.....	13
Hình 5: Giao diện chat khi không đăng nhập minh họa.....	14
Hình 6: Biểu đồ lớp.....	20
Hình 7: Biểu đồ quan hệ cơ sở dữ liệu	22
Hình 8: Ứng dụng của LLMs	25
Hình 9: Biểu đồ kiến trúc hệ thống.....	27
Hình 10: Giao diện trang chủ.....	28
Hình 11: Giao diện chức năng chat.....	30
Hình 12: Giao diện chat và lưu trữ cuộc hội thoại.....	32
Hình 13: Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập.....	35
Hình 14: Biểu đồ hoạt động đăng nhập.....	36
Hình 15: Biểu Đồ Tuần Tự Chức Năng Đăng Ký.....	39
Hình 16: Sơ Đồ Hoạt Động Chức Năng Đăng Ký.....	40
Hình 17: Giao diện trang chủ.....	43
Hình 18: Giao diện chat khi không đăng nhập.....	43
Hình 19: Giao diện chat khi đăng nhập	44
Hình 20: Giao diện form đăng nhập.....	44
Hình 21: Giao diện form đăng kí.....	45
Hình 22: Giao diện của admin	46

Mở đầu

Với sự phát triển và mở rộng nhanh chóng của ngành công nghệ thông tin, việc khai thác thông tin và cung cấp trải nghiệm cá nhân hoá đã trở thành một yếu tố cần thiết, kích thích và độ phức tạp của dữ liệu cũng từ đó mà tăng lên. Trong bối cảnh của sự phát triển không ngừng đó, việc áp dụng ứng dụng chatbot đã trở thành một phương tiện hiệu quả để tối ưu hóa quá trình giao tiếp và cung cấp dịch vụ thông tin cho cộng đồng học thuật. Việc xây dựng một hệ thống chat bot tương thích với môi trường đại học không chỉ là một nhu cầu tất yếu mà còn là một bước tiến quan trọng trong việc tạo ra môi trường học tập hiện đại và tiện ích.

Được sự hướng dẫn của **TS. Mai Xuân Tráng** – giảng viên trực tiếp giảng dạy học phần **Phân tích thiết kế phần mềm**, với sự nhiệt tình và tâm huyết đã trang bị những kiến thức quý giá, giải đáp thắc mắc giúp chúng em có được những kỹ năng trong việc ứng dụng kiến thức vào việc phát triển đề tài **Xây dựng ứng dụng ChatPDF cho trường Đại học Phenikaa**. Chúng em mong rằng đề tài sau khi thực hiện sẽ được giúp đỡ nhà trường trong việc cải thiện trải nghiệm của sinh viên trong môi trường Đại học

Do hạn chế về mặt thời gian và hiểu biết, đề tài của chúng em có thể còn nhiều thiếu sót, rất mong sẽ nhận được sự góp ý, bổ sung từ thầy và các bạn để nhóm chúng em có thể hoàn thiện vốn kiến thức của mình, tạo hành trang vững chắc cho việc phát triển trong tương lai.

Chúng em xin chân thành cảm ơn!

Nội dung

I. Giới thiệu

Báo cáo này tập trung vào quá trình phát triển và triển khai một ứng dụng chatbot đa chức năng cho trường đại học Phenikaa. Nó có khả năng cung cấp thông tin chính xác và hỗ trợ tư vấn cho cả học sinh và nhân viên trong cộng đồng đại học. Bằng việc trình bày chi tiết về quá trình thiết kế, triển khai, và kiểm thử, chúng tôi hy vọng báo cáo sẽ cung cấp một cái nhìn sâu hơn về ứng dụng thực tiễn của công nghệ chat bot trong môi trường đại học và đóng góp vào việc tối ưu hóa trải nghiệm học tập và làm việc tại trường.

Mục tiêu của dự án là tạo ra một hệ thống chatbot linh hoạt và thông minh, nhằm cung cấp dịch vụ hỗ trợ và thông tin đa dạng, từ thông tin về chương trình học tập đến các thông báo sự kiện và tư vấn về dịch vụ sinh viên. Chúng tôi tập trung vào nâng cao khả năng tương tác và phản hồi tự động của chatbot, đồng thời tối ưu hóa trải nghiệm người dùng thông qua việc phát triển giao diện trực quan, dễ sử dụng và thân thiện với người dùng. Ngoài ra, chúng tôi cũng đặt ra mục tiêu tối ưu hóa quá trình tích hợp dữ liệu và cập nhật thông tin liên tục để đảm bảo rằng chatbot luôn cung cấp thông tin chính xác và phản hồi đầy đủ cho người dùng. Chúng tôi kỳ vọng rằng dự án sẽ góp phần nâng cao hiệu quả trong việc cung cấp thông tin và hỗ trợ tư vấn cho cả học sinh và cán bộ trong môi trường đại học, đồng thời đem lại sự tiện ích và hài lòng cao nhất cho người dùng.

II. Triển khai dự án

1. Yêu cầu (Requirements)

1.1 Đặt vấn đề (Problem statement)

- Mô tả vấn đề:

Là những sinh viên khoa Công nghệ thông tin trường Đại học Phenikaa, chúng tôi đã được sử dụng rất nhiều tiện ích và công nghệ từ trường đại học của mình. Chúng tôi rất thích thú và tự hào, nhưng điều đó vô tình khiến lượng thông tin cần xử lý mỗi ngày đến rất nhiều và rời rạc với nhau. Đôi khi chúng tôi có thể bị quên và bỏ lỡ những thông tin quan trọng về lịch học, lịch nộp bài tập, sự kiện của trường, các thông báo về hành chính, ... Điều đó ảnh hưởng trực tiếp tới kết quả học tập và trải nghiệm trong môi trường đại học không chỉ của chúng tôi mà còn của rất nhiều sinh viên khác trong trường.

- Giải pháp:

Để tiết kiệm thời gian một cách tối đa và giúp cho người tìm kiếm có thể hiểu rõ ràng và chi tiết về một vấn đề liên quan đến nhà trường, chúng tôi đã lên ý tưởng và thực hiện việc xây dựng sản phẩm ChatPDF dành riêng cho trường đại học Phenikaa. Sản phẩm này sẽ giúp cho việc tìm kiếm những vấn đề liên quan đến trường đại học Phenikaa được trả lời một cách nhanh gọn, rõ ràng, chi tiết nhất có thể.

1.2 Thuật ngữ (Glossary)

1. Lớp (Class): Đại diện cho một nhóm các đối tượng có các thuộc tính, phương thức, và mối quan hệ tương tự nhau.
2. Đối tượng (Object): Một thể hiện cụ thể của một lớp, có thể được tạo ra và sử dụng trong chương trình.

3. **Mối quan hệ (Relationship):** Mối liên hệ giữa các lớp hoặc đối tượng trong biểu đồ, có thể là kết nối, kế thừa, hoặc phụ thuộc.
4. **Gói (Package):** Một nhóm các phần tử liên quan được tổ chức thành một đơn vị để quản lý và phân loại.
5. **Biểu đồ lớp (Class Diagram):** Biểu đồ mô tả các lớp, thuộc tính, phương thức và mối quan hệ giữa chúng.
6. **Biểu đồ tuần tự (Sequence Diagram):** Biểu đồ mô tả sự tương tác giữa các đối tượng theo thứ tự thời gian.
7. **Biểu đồ trạng thái (State Diagram):** Biểu đồ mô tả các trạng thái khác nhau mà một đối tượng có thể tồn tại trong suốt quá trình thực hiện.
8. **Biểu đồ hoạt động (Activity Diagram):** Biểu đồ mô tả các hoạt động và luồng công việc của một quá trình hoặc một chức năng.

1.3 Đặc tả bổ sung

- **Mục tiêu:** mục tiêu của tài liệu này là mô tả các yêu cầu và hoạt động của ứng dụng web chatbot.
- **Phạm vi:** ứng dụng web chatbot có thể truy cập bởi bất kỳ ai muốn tìm hiểu thông tin về trường, nếu là sinh viên hay cán bộ, giảng viên, nhân viên của trường thì có thể hỏi về các quy chế, quy định và hoạt động của trường thông qua tài liệu PDF được tải lên bởi admin
- **Tính khả dụng:** Hệ thống dễ dàng tương tác và xử lý tác vụ, giao diện thân thiện, dễ sử dụng. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên tốt.
- **Tính tin cậy:** Hệ thống có thể sử dụng mọi lúc, đáp ứng tần suất truy cập cao.
- **Tính bảo mật:** Hệ thống mã hóa mật khẩu trước khi lưu vào cơ sở dữ liệu, đảm bảo sẽ không bị lộ mật khẩu nếu cơ sở dữ liệu bị lấy cắp.

- Ràng buộc thiết kế: Hệ thống cung cấp giao diện chủ yếu cho màn hình máy tính, giao diện thân thiện, dễ sử dụng.

1.4 Mô hình sử dụng hệ thống (Use-case models)

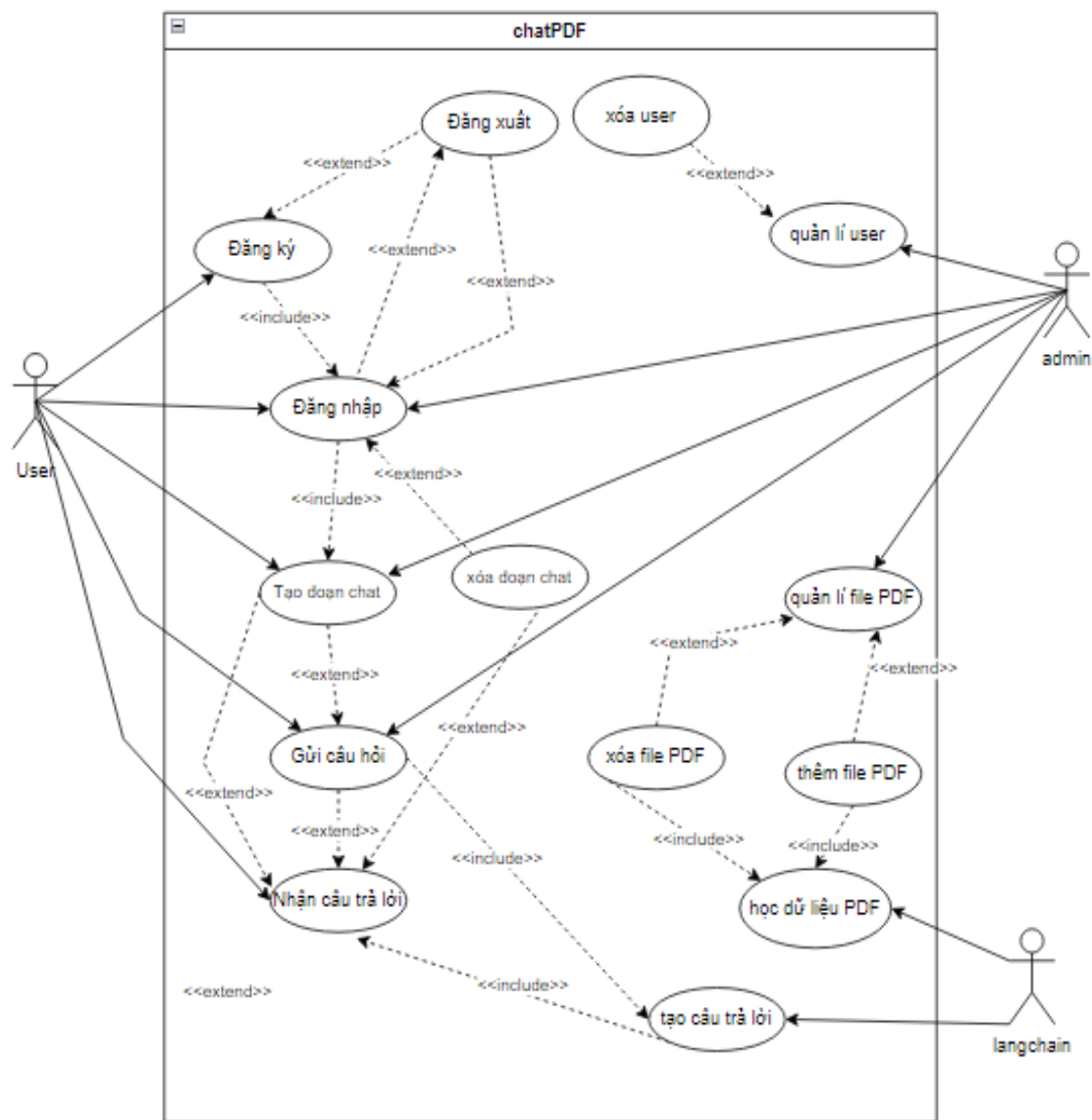
1.4.1 Đọc và Tóm tắt PDF.

Chatbot có khả năng đọc và hiểu nội dung các tài liệu PDF liên quan đến các môn học, khoa ngành hoặc quy định của trường. Tự động tóm tắt nội dung PDF thành các điểm chính để người dùng có cái nhìn tổng quan về tài liệu. Cho phép người dùng đặt câu hỏi hoặc yêu cầu giải thích về nội dung đã đọc từ các tài liệu PDF.

1.4.2 Tương tác với người dùng về quy định của trường.

Chatbot có khả năng truy vấn và cung cấp thông tin về các quy định, của trường đại học, giúp người dùng hiểu rõ về quy định,...Trao đổi thông tin về lịch học, sự kiện, hoạt động của trường. Cung cấp thông tin về các dịch vụ và nguồn tài liệu học tập.

1.4.3 Sơ đồ tổng quát ChatPDF



Hình 1: Biểu đồ tổng quan hệ thống

Sơ đồ tổng quát mô tả các chức năng chính của hệ thống theo cách trừu tượng. Biểu đồ không bao gồm các chi tiết cụ thể về cách thực hiện các chức năng này.

Sơ đồ tổng quát sau mô tả các chức năng chính của một hệ thống chia sẻ nội dung văn bản. Các chức năng này bao gồm:

- Đăng ký: Người dùng có thể tạo tài khoản mới để sử dụng hệ thống.
- Đăng nhập: Người dùng có thể đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản của họ.
- Tạo đoạn chat: Người dùng có thể tạo đoạn chat mới để hỏi về nội dung khác.
- Xóa đoạn chat: Người dùng có thể xóa đoạn chat cũ.
- Gửi câu hỏi: người dùng nhấn tin hỏi chatbot về thông tin muốn tìm hiểu.
- Tạo câu trả lời: chatbot sẽ tạo ra câu trả lời phù hợp với câu hỏi
- Nhận câu trả lời: người dùng sẽ nhận được câu trả lời tương ứng với câu hỏi.
- Quản lí user: admin có thể quản lí các tài khoản người dùng
- Xóa user: admin có thể xóa tài khoản người dùng
- Quản lí file PDF: admin quản lí các file PDF của hệ thống.
- Xóa file PDF: admin xóa các file PDF của hệ thống.
- Thêm file PDF: admin thêm các file PDF vào hệ thống.
- Học dữ liệu PDF: chatbot học các dữ liệu PDF có trên hệ thống.

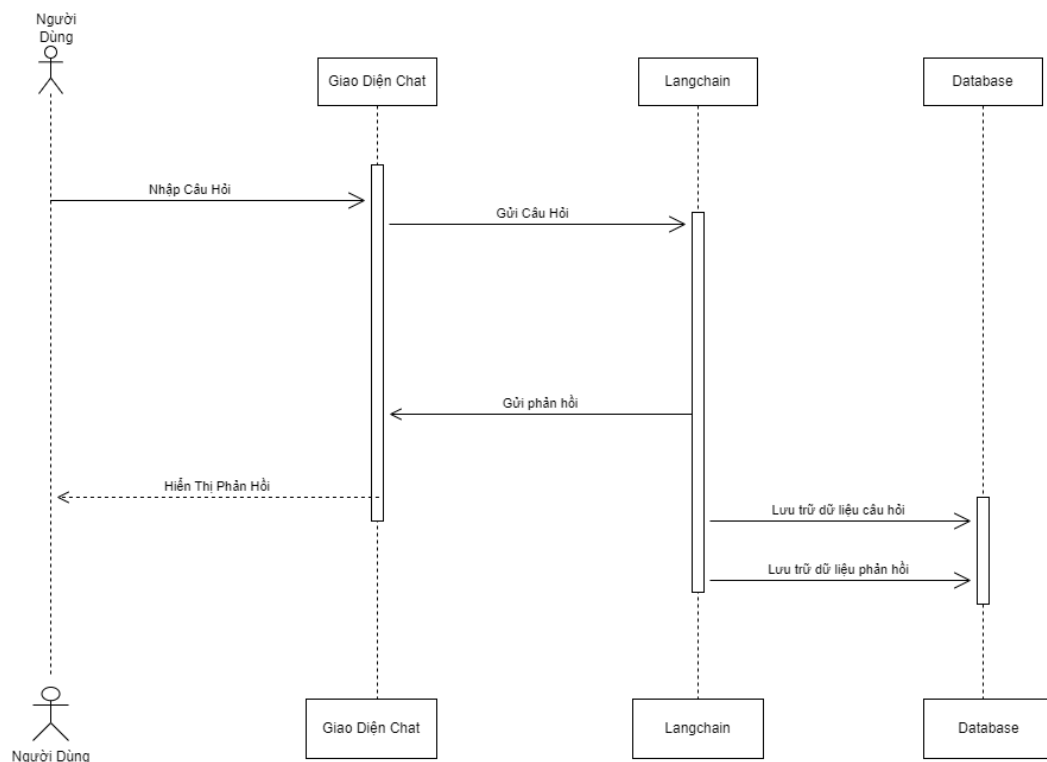
Một số thành phần khác trong sơ đồ:

- Người dùng: Người dùng là tác nhân sử dụng hệ thống.
- Admin: admin là tác nhân của hệ thống có quyền quản lí hệ thống.
- Langchain: hệ thống thứ 3 giúp đào tạo chatbot của hệ thống

Kết luận:

Sơ đồ use case tổng quát là một công cụ hữu ích để mô tả các chức năng chính của một hệ thống. Biểu đồ này giúp hiểu rõ các chức năng của hệ thống chatbot và cách các thành phần tương tác với nhau.

1.4.4 Sơ đồ hoạt động của ChatPDF.



Hình 2: Biểu đồ hoạt động của hệ thống

Sơ đồ hoạt động của chatpdf cho thấy ứng dụng này hoạt động theo cách sau:

1. Người dùng nhập câu hỏi vào giao diện chat.
2. Giao diện chat gửi câu hỏi đến Langchain.
3. Langchain sử dụng mô hình ngôn ngữ để tạo phản hồi cho câu hỏi.
4. Langchain gửi phản hồi đến giao diện chat.
5. Giao diện chat hiển thị phản hồi cho người dùng.

Sơ đồ cũng cho thấy dữ liệu câu hỏi và phản hồi được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu. Dữ liệu này có thể được sử dụng để cải thiện hiệu suất của Langchain trong tương lai.

Dưới đây là phân tích chi tiết hơn về từng bước trong sơ đồ:

Bước 1: Người dùng nhập câu hỏi vào giao diện chat.

Người dùng có thể nhập câu hỏi vào giao diện chat bằng cách sử dụng bàn phím hoặc bằng cách nói chuyện. Câu hỏi có thể là bất kỳ thứ gì, từ các câu hỏi đơn giản đến các câu hỏi phức tạp.

Bước 2: Giao diện chat gửi câu hỏi đến Langchain.

Giao diện chat sử dụng API để gửi câu hỏi đến Langchain. API này được thiết kế để cho phép các ứng dụng khác tương tác với Langchain.

Bước 3: Langchain sử dụng mô hình ngôn ngữ để tạo phản hồi cho câu hỏi.

Langchain là một mô hình ngôn ngữ lớn được đào tạo trên một tập dữ liệu khổng lồ gồm văn bản và mã. Mô hình này có thể tạo văn bản, dịch ngôn ngữ, viết các loại nội dung sáng tạo khác nhau và trả lời các câu hỏi của bạn một cách đầy đủ thông tin.

Bước 4: Langchain gửi phản hồi đến giao diện chat.

Langchain sử dụng API để gửi phản hồi đến giao diện chat. API này cho phép giao diện chat hiển thị phản hồi cho người dùng.

Bước 5: Giao diện chat hiển thị phản hồi cho người dùng.

Giao diện chat hiển thị phản hồi cho người dùng trong giao diện chat. Người dùng có thể đọc phản hồi và sử dụng nó để thực hiện các hành động tiếp theo.

Dữ liệu câu hỏi và phản hồi được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu.

Dữ liệu câu hỏi và phản hồi được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu để có thể được sử dụng để cải thiện hiệu suất của Langchain trong tương lai. Dữ liệu này có thể được sử dụng để đào tạo các mô hình ngôn ngữ mới hoặc để cải thiện hiệu suất của các mô hình ngôn ngữ hiện có.

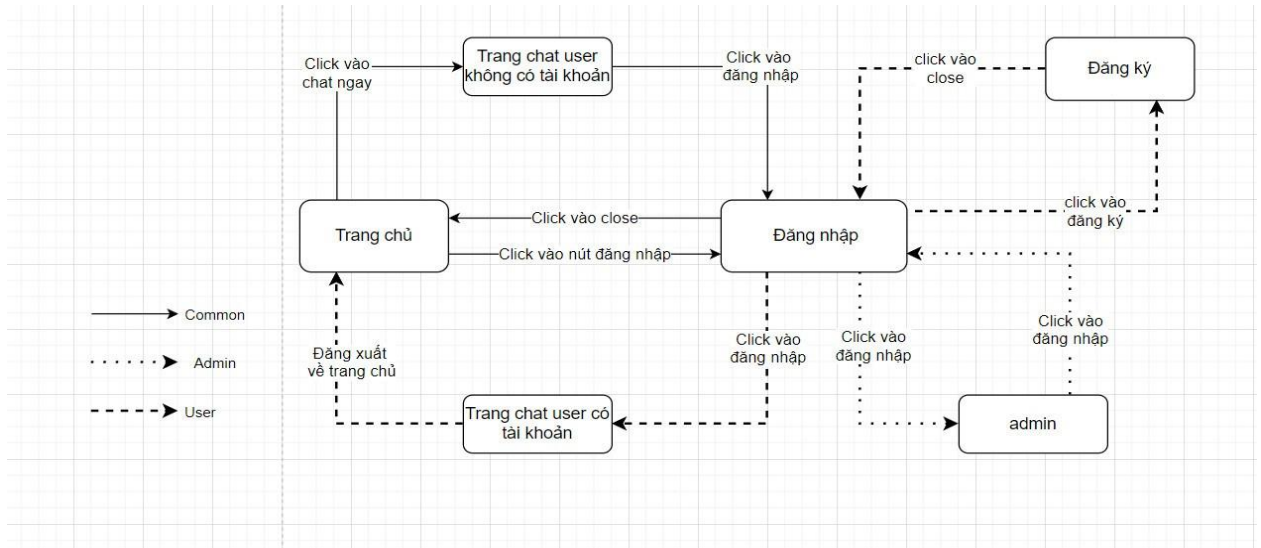
Nhìn chung, sơ đồ hoạt động của chatpdf cho thấy ứng dụng này là một công cụ mạnh mẽ có thể được sử dụng để trả lời các câu hỏi của người dùng một cách đầy đủ thông tin.

Kết luận:

Biểu đồ sơ đồ hoạt động là một công cụ hữu ích để mô tả quy trình tạo tài khoản mới. Biểu đồ này giúp người dùng hiểu rõ trình tự thực hiện quy trình và các thành phần tham gia vào quy trình.

1.5 Mô tả màn hình.

1.5.1 Sơ đồ mô tả luồng hoạt động của màn hình



Hình 3: Biểu đồ mô tả luồng hoạt động của màn hình

1.5.2 Ủy quyền người dùng

Hiển thị	Don't log in	Admin	User
Đăng nhập			✓
Đăng ký			✓
Trang chủ	✓	✓	✓
Trang chat cho user không có tài khoản	✓		

Trang chat cho user có tài khoản		✓	✓
Trang chủ cho admin		✓	

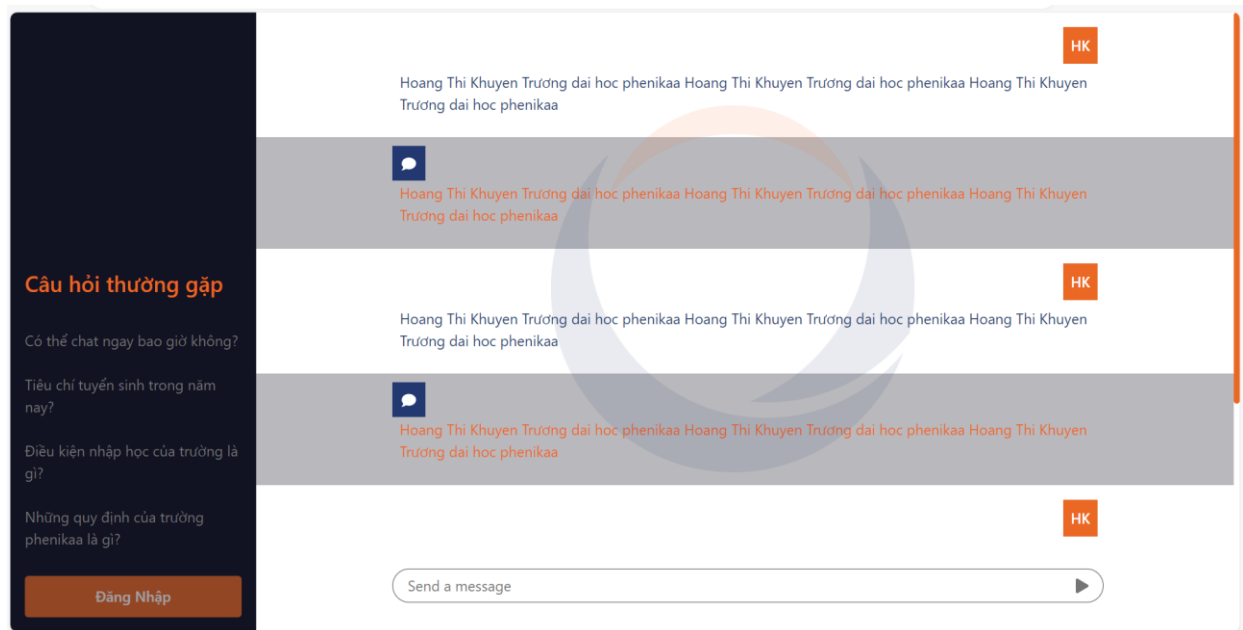
Trong đó:

- Admin: quản lý các file dữ liệu pdf, quản lý người dùng, tương tác với file PDF qua chatbot, đặt câu hỏi và nhận câu trả lời qua chatbot
- User: tương tác với file PDF qua chatbot, đặt câu hỏi và nhận câu trả lời qua chatbot

1.6 Giao diện minh họa.



Hình 4: Giao diện trang chủ minh họa



Hình 5: Giao diện chat khi không đăng nhập minh họa

Đây là giao diện minh họa cho dự án **ChatPDF Phenikaa** gồm 1 trang chính giới thiệu về ý tưởng của dự án và 1 bảng chatbot để người dùng có thể đặt câu hỏi và được trả lời nhanh chóng bằng công nghệ AI được sử dụng trong dự án này.

2. Phân tích trường hợp sử dụng (Use-case analysis)

2.1 Phân tích kiến trúc hệ thống

2.1.1 Kiến trúc mức cao của hệ thống

Kiến trúc mức cao của hệ thống chatbot bây giờ bao gồm Langchain như một thành phần quan trọng:

- **Giao diện Người dùng:** Giao diện cho phép người dùng nhập văn bản và hiển thị phản hồi của chatbot dưới dạng văn bản.
- **Mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs):** là các hệ thống trí tuệ nhân tạo (AI) tiên tiến được thiết kế để xử lý, hiểu và tạo văn bản giống con người. Chúng

dựa trên các kỹ thuật học sâu và được đào tạo trên bộ dữ liệu khổng lồ, thường chứa hàng tỷ từ từ nhiều nguồn khác nhau như trang web, sách và bài báo. LLMs dựa trên kiến thức từ dữ liệu mà chúng được đào tạo và có thể thực hiện nhiều nhiệm vụ liên quan đến ngôn ngữ tự nhiên.

- **Bộ Kiến thức:** Chứa kiến thức về nhiều lĩnh vực, có thể được truy vấn để cung cấp thông tin cho chatbot.
- **Langchain Integration:** Langchain được tích hợp để cung cấp hệ thống dịch thuật hoặc xử lý ngôn ngữ đa ngôn ngữ.
- **Hệ thống Quản lý Luồng:** Theo dõi lịch sử cuộc trò chuyện để hiểu ngữ cảnh và duy trì một cuộc trò chuyện liên tục. Nó cũng quyết định cuộc trò chuyện tiếp theo.
- **Giao tiếp với Hệ thống Ngoại vi:** Để thực hiện các tác vụ cụ thể hoặc tìm kiếm thông tin từ các nguồn bên ngoài, chatbot có thể gọi các API khác.

2.1.2 Các đối tượng trừu tượng chính của hệ thống (Key Abstractions)

- **Người dùng:** Đại diện cho những người tương tác với chatbot qua giao diện người dùng.
- **Văn bản:** Đại diện cho dữ liệu văn bản mà chatbot nhận và tạo ra.
- **Mô hình Ngôn ngữ:** Đại diện cho mô hình học máy (ví dụ: GPT) được sử dụng để tạo ra phản hồi dựa trên thông tin đầu vào.
- **Cơ sở dữ liệu tri thức:** Đại diện cho nguồn dữ liệu chứa thông tin về nhiều lĩnh vực.
- **Langchain Service:** Đại diện cho dịch vụ Langchain để xử lý ngôn ngữ đa ngôn ngữ hoặc dịch thuật.
- **Hệ thống Ngoại vi:** Đại diện cho các hệ thống bên ngoài mà chatbot có thể tương tác qua API.

2.2 Thực thi trường hợp sử dụng

2.2.1 Các biểu đồ tuần tự (Sequence Diagrams)

Sơ đồ mô tả chức năng chat theo trình tự thời gian. Biểu đồ bắt đầu với người dùng truy cập trang chat. Sau đó, người dùng chọn người dùng mà họ muốn trò chuyện. Sau khi chọn người dùng, người dùng nhập tin nhắn và nhấn nút "Gửi". Hệ thống sẽ gửi tin nhắn đến người dùng kia. Người dùng kia nhận được tin nhắn và có thể trả lời.

Phân tích chi tiết sơ đồ của chatpdf:

Sơ đồ của chatpdf mô tả chức năng chat của một hệ thống chia sẻ nội dung văn bản. Chức năng này cho phép người dùng trò chuyện với nhau trong thời gian thực.

Các thành phần trong sơ đồ

- Người dùng: Người dùng là tác nhân sử dụng chức năng chat.
- Hệ thống: Hệ thống cung cấp chức năng chat.
- Trang chat: Trang này cho phép người dùng trò chuyện với nhau.
- Danh sách bạn bè: Danh sách này chứa danh sách các người dùng mà người dùng đã kết bạn.
- Tin nhắn: Tin nhắn được gửi giữa hai người dùng.

Trình tự thực hiện:

1. Người dùng truy cập trang chat.
2. Người dùng chọn người dùng mà họ muốn trò chuyện.
3. Người dùng nhập tin nhắn và nhấn nút "Gửi".
4. Hệ thống gửi tin nhắn đến người dùng kia.
5. Người dùng kia nhận được tin nhắn và có thể trả lời.

Chức năng của các thành phần trong sơ đồ:

- Người dùng: Người dùng là tác nhân khởi tạo chức năng này. Người dùng chọn người dùng mà họ muốn trò chuyện và nhập tin nhắn.
- Hệ thống: Hệ thống gửi tin nhắn đến người dùng kia và nhận tin nhắn từ người dùng kia.
- Trang chat: Trang này cho phép người dùng trò chuyện với nhau.
- Danh sách bạn bè: Danh sách này chứa danh sách các người dùng mà người dùng đã kết bạn. Người dùng có thể chọn người dùng trong danh sách này để trò chuyện.
- Tin nhắn: Tin nhắn được gửi giữa hai người dùng.

2.2.2 Góc nhìn của các lớp trong hệ thống (*Views of participating classes*)

- Lớp Giao diện Người dùng: Đại diện cho giao diện người dùng, có phương thức để nhập và hiển thị văn bản.

- Lớp Mô hình Ngôn ngữ: Chứa mô hình ngôn ngữ và phương thức để tạo ra phản hồi.
- Lớp Cơ sở dữ liệu tri thức: Đại diện cho cơ sở dữ liệu chứa kiến thức.
- Lớp Langchain Service: Đại diện cho dịch vụ Langchain để xử lý ngôn ngữ đa ngôn ngữ hoặc dịch thuật.
- Lớp Hệ thống Ngoại vi: Đại diện cho các hệ thống ngoại vi và cung cấp phương thức để tương tác với họ qua API.

Lưu ý rằng tích hợp Langchain giúp hệ thống chatbot có khả năng xử lý ngôn ngữ đa ngôn ngữ và dịch thuật, mở rộng khả năng tương tác với người dùng từ nhiều quốc gia và vùng lãnh thổ.

3. Thiết kế (Use-case design)

3.1 Xác định các thành phần thiết kế

3.1.1 Xác định các lớp

Trong thiết kế chatbot, có một số lớp quan trọng như:

- Người dùng (User): Đại diện cho người tương tác với chatbot qua giao diện người dùng.
- Giao diện Người dùng (User Interface): Đối tượng này quản lý giao tiếp giữa người dùng và chatbot, cho phép nhập câu hỏi và hiển thị phản hồi.
- Bộ xử lý LLMs (LLMs Processor): Lớp này chịu trách nhiệm xử lý và hiểu thông điệp từ người dùng bằng cách sử dụng các phần mềm LLMs và Langchain (nếu cần).
- Mô hình Ngôn ngữ (Language Model): Đây là lớp chứa mô hình học máy (ví dụ: GPT-3) để tạo ra phản hồi.

- Cơ sở dữ liệu tri thức (Knowledge Database): Đại diện cho cơ sở dữ liệu chứa thông tin và kiến thức để trả lời câu hỏi của người dùng.
- Langchain Service: Nếu có tích hợp với Langchain, lớp này đại diện cho dịch thuật và xử lý ngôn ngữ đa ngôn ngữ.

3.1.2 Xác định các hệ thống con và giao diện

Trong thiết kế chatbot, bạn có thể xác định các hệ thống con như:

- Langchain Integration: Điều này có thể được coi là một hệ thống con nếu nó được tích hợp để xử lý dịch thuật hoặc xử lý ngôn ngữ đa ngôn ngữ.

3.1.3 Xác định các gói

Trong thiết kế chatbot, việc tổ chức mã nguồn thành các gói (packages) giúp tạo cấu trúc rõ ràng và quản lý dễ dàng. Dưới đây là một số gợi ý về việc xác định các gói trong kiến trúc chatbot:

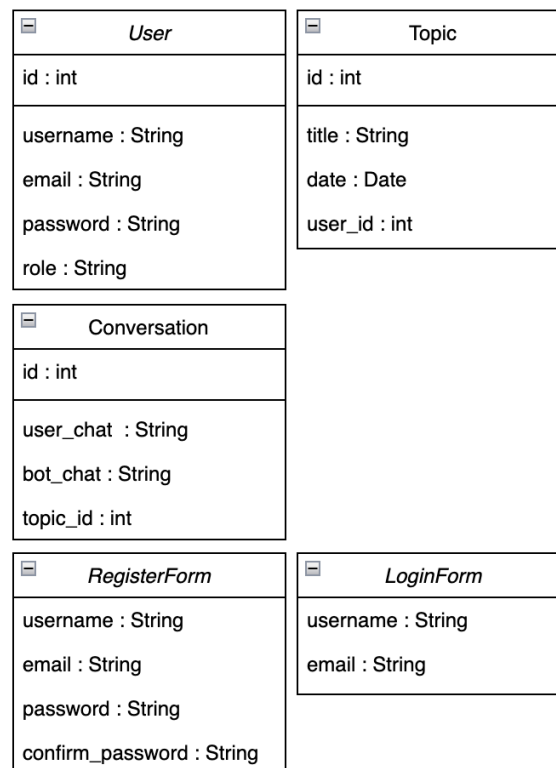
- Giao diện Người dùng (User Interface): Đây là phần giao diện mà người dùng tương tác với chatbot.
- Mô hình Ngôn ngữ (Language Model): Lớp này chứa mô hình học máy (ví dụ: GPT-3) để tạo ra phản hồi.
- Cơ sở dữ liệu tri thức (Knowledge Database): Đại diện cho cơ sở dữ liệu chứa thông tin và kiến thức để trả lời câu hỏi của người dùng.
- Langchain Service: Tích hợp với Langchain, lớp này đại diện cho dịch thuật và xử lý ngôn ngữ đa ngôn ngữ.
- Các tiện ích (Utilities): Có thể chứa các hàm và công cụ hỗ trợ cho việc xử lý và quản lý dữ liệu, lỗi, và các chức năng khác trong hệ thống chatbot.

- Thử nghiệm (Testing): Nơi chứa các tài liệu và mã nguồn liên quan đến kiểm thử và đảm bảo chất lượng của chatbot.
- Cấu hình (Configuration): Đây là nơi lưu trữ các cài đặt và tùy chọn cấu hình của chatbot.
- Giao tiếp Ngoại vi (External Interface): Nơi thực hiện giao tiếp với các hệ thống hoặc dịch vụ bên ngoài thông qua API.

Việc tổ chức mã nguồn thành các gói giúp tạo ra sự cấu trúc rõ ràng, phân chia trách nhiệm và quản lý codebase dễ dàng hơn. Việc này sẽ giúp cho dự án được thực hiện một cách trơn tru hơn.

3.2 Thiết kế trường hợp sử dụng

3.2.1 Thiết kế biểu đồ lớp



Hình 6: Biểu đồ lớp

Biểu đồ lớp là một phần quan trọng trong thiết kế hướng đối tượng của chatbot. Nó mô tả các lớp, thuộc tính, phương thức, và mối quan hệ giữa chúng. Biểu đồ lớp này mô tả một hệ thống chat room. Hệ thống bao gồm các lớp sau:

- User: Mô tả một người dùng trong chatbot. Các thuộc tính của lớp này bao gồm tên người dùng, địa chỉ email, mật khẩu, và vai trò (người dùng bình thường hoặc quản trị viên).
- Topic: Mô tả một chủ đề trong chatbot. Các thuộc tính của lớp này bao gồm tiêu đề, ngày tạo, và danh sách người dùng tham gia.
- Conversation: Mô tả một cuộc trò chuyện trong chatbot. Các thuộc tính của lớp này bao gồm nội dung trò chuyện của người dùng và bot.
- RegisterForm: Mô tả biểu mẫu đăng ký tài khoản người dùng. Các thuộc tính của lớp này bao gồm tên người dùng, địa chỉ email, và mật khẩu.
- LoginForm: Mô tả biểu mẫu đăng nhập tài khoản người dùng. Các thuộc tính của lớp này bao gồm tên người dùng và mật khẩu.

Các mối quan hệ giữa các lớp như sau:

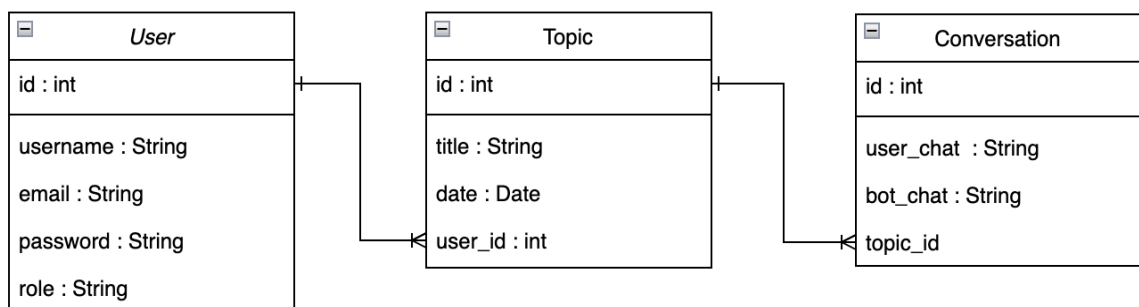
- User: Một người dùng có thể tham gia nhiều chủ đề.
- Topic: Một chủ đề có thể có nhiều cuộc trò chuyện.
- Conversation: Một cuộc trò chuyện có thể được tạo bởi một người dùng hoặc bot.
- RegisterForm: Một biểu mẫu đăng ký có thể được sử dụng để tạo một người dùng mới.

- LoginForm: Một biểu mẫu đăng nhập có thể được sử dụng để đăng nhập vào tài khoản người dùng.

Dựa trên các mối quan hệ này, chúng ta có thể thấy rằng hệ thống chatbot này có các chức năng sau:

- Đăng ký tài khoản người dùng: Người dùng có thể sử dụng biểu mẫu RegisterForm để tạo tài khoản mới.
- Đăng nhập tài khoản người dùng: Người dùng có thể sử dụng biểu mẫu LoginForm để đăng nhập vào tài khoản của mình.
- Tham gia chủ đề: Người dùng có thể tham gia các chủ đề mà họ quan tâm.
- Tạo cuộc trò chuyện: Người dùng có thể tạo các cuộc trò chuyện với các người dùng khác hoặc với bot.
- Gửi tin nhắn trong cuộc trò chuyện: Người dùng có thể gửi tin nhắn trong các cuộc trò chuyện.

3.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu



Hình 7: Biểu đồ quan hệ cơ sở dữ liệu

Biểu đồ cơ sở dữ liệu này mô tả mối quan hệ giữa các bảng User, Topic, và Conversation trong hệ thống chatbot.

Bảng User lưu trữ thông tin về người dùng, bao gồm ID, tên người dùng, địa chỉ email, mật khẩu, và vai trò.

Bảng Topic lưu trữ thông tin về chủ đề, bao gồm ID, tiêu đề, ngày tạo, và ID người dùng tạo.

Bảng Conversation lưu trữ thông tin về cuộc trò chuyện, bao gồm ID, người dùng gửi tin nhắn, bot gửi tin nhắn, và ID chủ đề.

Mối quan hệ giữa các bảng:

- Bảng User có mối quan hệ 1-n với bảng Conversation, nghĩa là một người dùng có thể tham gia nhiều cuộc trò chuyện.
- Bảng Topic có mối quan hệ n-n với bảng Conversation, nghĩa là một chủ đề có thể có nhiều cuộc trò chuyện.

Giải thích:

- Bảng User có các cột sau:
 - id: ID của người dùng.
 - username: Tên người dùng.
 - email: Địa chỉ email của người dùng.

- password: Mật khẩu của người dùng.
- role: Vai trò của người dùng (người dùng bình thường hoặc quản trị viên).
- Bảng Topic có các cột sau:
 - id: ID của chủ đề.
 - title: Tiêu đề của chủ đề.
 - date: Ngày tạo của chủ đề.
 - user_id: ID của người dùng tạo chủ đề.
- Bảng Conversation có các cột sau:
 - id: ID của cuộc trò chuyện.
 - user_chat: Người dùng gửi tin nhắn.
 - bot_chat: Bot gửi tin nhắn.
 - topic_id: ID của chủ đề mà cuộc trò chuyện thuộc về.

Mối quan hệ giữa các bảng

- Mối quan hệ 1-n giữa bảng User và bảng Conversation

Mỗi người dùng có thể tham gia nhiều cuộc trò chuyện, vì vậy mối quan hệ giữa bảng User và bảng Conversation là mối quan hệ 1-n.

- Mối quan hệ n-n giữa bảng Topic và bảng Conversation

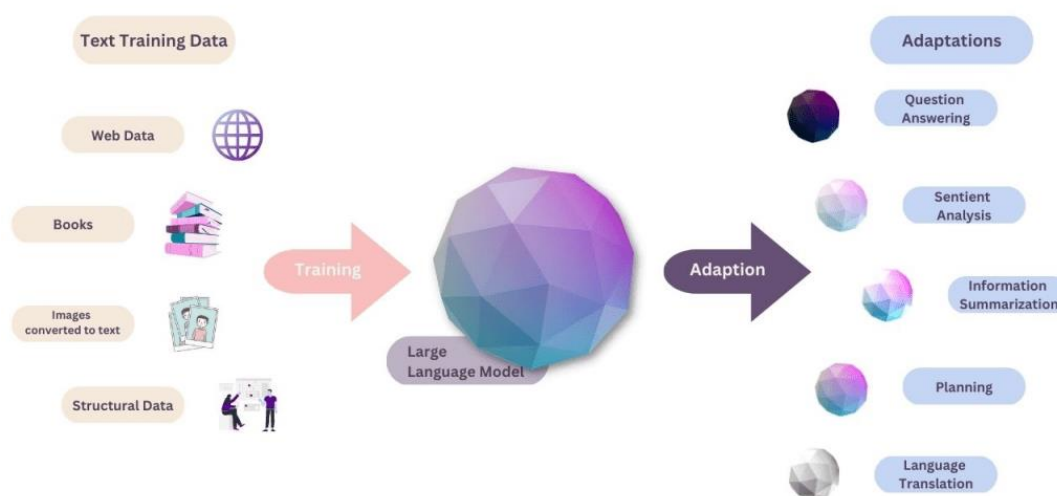
Một chủ đề có thể có nhiều cuộc trò chuyện, và một cuộc trò chuyện có thể thuộc về nhiều chủ đề, vì vậy mối quan hệ giữa bảng Topic và bảng Conversation là mối quan hệ n-n.

4 Đặc tả phần mềm

4.1 Ứng dụng mô hình ngôn ngữ lớn

4.1.1 Mô hình ngôn ngữ lớn là gì ?

Mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Models) là các hệ thống trí tuệ nhân tạo được xây dựng để hiểu và tạo ra ngôn ngữ tự nhiên. Chúng được huấn luyện trên các tập dữ liệu lớn và đa dạng để học cách dự đoán từ tiếp theo trong văn bản. Một mô hình ngôn ngữ lớn có thể hiểu ngữ cảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và trả lời các câu hỏi.



Hình 8: Ứng dụng của LLMs

Mô hình ngôn ngữ lớn có thể giúp chúng ta nhanh chóng và hiệu quả trong việc xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Chúng có thể giúp chúng ta tìm kiếm thông tin, tạo ra nội dung và tương tác với người dùng thông qua văn bản. Mô hình ngôn ngữ lớn

đang được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, bao gồm cả công nghệ thông tin, y học và tự động hóa, ...

Hiện nay, đã có xuất hiện nhiều mô hình ngôn ngữ. Nhưng có 1 số mô hình lớn được các tập đoàn công nghệ tập trung phát triển như ChatGPT 3,5 ChatGPT 4 của OpenAI; PaLM 2 của Google, Llama 2 của Meta AI, ... Mỗi mô hình có những ưu điểm và nhược điểm riêng nên khi xây dựng chúng ta cân nhắc lựa chọn cho phù hợp.

4.1.2 Sử dụng công nghệ Langchain

LangChain là một framework Python mã nguồn mở được thiết kế để đơn giản hóa việc tạo ra các ứng dụng sử dụng các mô hình ngôn ngữ lớn (LLM). Nó cung cấp một giao diện tiêu chuẩn cho chuỗi, nhiều tích hợp với các công cụ khác và chuỗi end-to-end cho các ứng dụng thông thường.

Nó cho phép các ứng dụng:

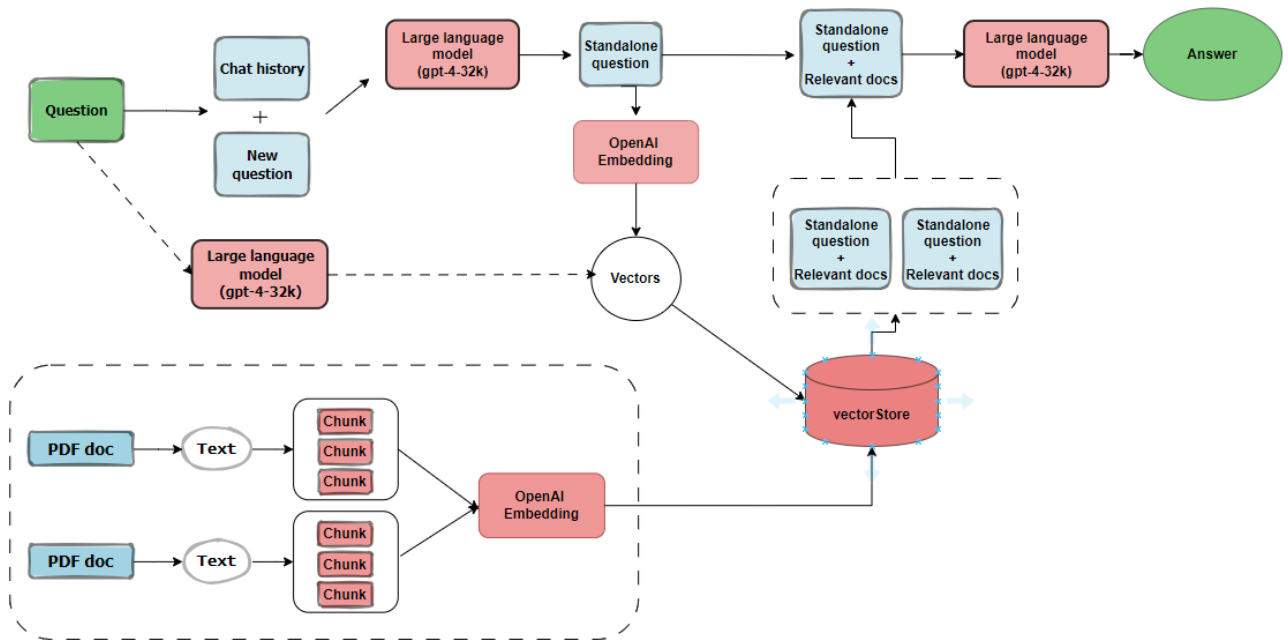
- Nhận thức được ngữ cảnh: kết nối mô hình ngôn ngữ với các nguồn ngữ cảnh (prompt, mẫu ngắn, nội dung để làm cơ sở cho phản hồi của nó, v.v.)
- Suy luận: dựa vào mô hình ngôn ngữ để suy luận (về cách trả lời dựa trên ngữ cảnh được cung cấp, hành động cần thực hiện, v.v.)

4.1.3 Sử dụng PDF để lấy dữ liệu

Trong môi trường đại học, việc quản lý thông báo và dữ liệu thông tin liên quan có thể trở nên phức tạp khi số lượng thông báo tăng lên theo thời gian. Để giải quyết vấn đề này, việc sử dụng PDF để lấy dữ liệu thông tin từ các thông báo trong trường đại học đang trở nên phổ biến hơn. Báo cáo này tập trung vào phân tích cách sử dụng PDF để thu thập thông tin từ các thông báo trong môi

trường đại học và ứng dụng của phương pháp này trong việc quản lý thông báo và dữ liệu.

4.1.4 Quy trình hoạt động



Hình 9: Biểu đồ kiến trúc hệ thống

Mô tả: Người dùng đặt câu hỏi và chatbot sẽ đưa ra câu trả lời phù hợp.

Các tác nhân: Người dùng

Điều kiện kích hoạt ca sử dụng: Người dùng muốn tương tác với chatbot

Tiền điều kiện: Thiết bị được kết nối internet

Hậu điều kiện: Không có

Luồng sự kiện:

- Quá trình bắt đầu bằng việc chuyển đổi tập tin PDF thành định dạng văn bản, mở đường cho việc xử lý dữ liệu.

- Tiếp theo, mô hình tách văn bản thành các đoạn nhỏ hơn, gọi là chunk, để xử lý từng phần một cách hiệu quả.
- Các đoạn được đánh giá độ tương quan của các đơn vị từ, tạo thành bộ vector đặc trưng cho mỗi đoạn, tạo cơ sở dữ liệu đầy đủ và có cấu trúc.
- Khi người dùng đặt câu hỏi, hệ thống chuyển câu hỏi thành dạng vector, tối ưu hóa để tìm kiếm hiệu quả.
- Sử dụng bộ vector đại diện cho văn bản và câu hỏi, hệ thống áp dụng thuật toán để đánh giá mức độ phù hợp của câu trả lời với câu hỏi.
- Kết quả trả về là các câu trả lời phù hợp nhất hoặc gợi ý liên quan đến nội dung quan tâm của người dùng.
- Người dùng có thể đặt lại câu hỏi và hệ thống sẽ tiếp tục truy xuất và đưa ra câu trả lời phù hợp với ngữ cảnh trên

4.2 Thiết Kế Giao Diện

4.2.1. Trang chủ



Hình 10: Giao diện trang chủ

Trang chủ là trang đầu tiên mà người dùng nhìn thấy khi truy cập vào một hệ thống. Trang chủ thường bao gồm các thông tin và tính năng chính của hệ thống.

Trang chủ trong hình ảnh mô tả bao gồm các thành phần sau:

- Logo: Logo của hệ thống.
- Tiêu đề: Tiêu đề của trang chủ.
- Các liên kết: Các liên kết đến các trang khác của hệ thống.
- Tin tức hoặc sự kiện: Tin tức hoặc sự kiện mới nhất của hệ thống.
- Tìm kiếm: Tìm kiếm nội dung trên hệ thống.

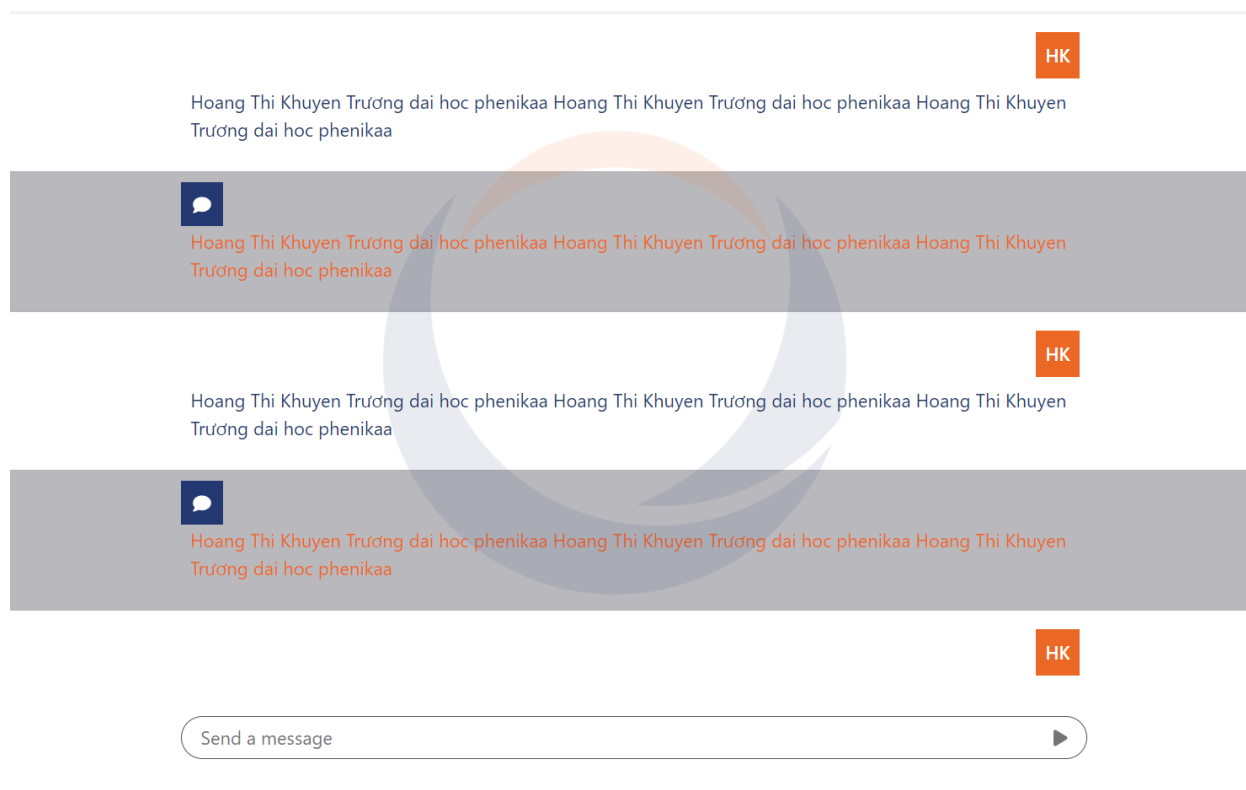
Chức năng của các thành phần trong hình ảnh:

- Logo: Logo giúp người dùng nhận biết hệ thống.
- Tiêu đề: Tiêu đề cung cấp thông tin về nội dung của trang.
- Các liên kết: Các liên kết giúp người dùng truy cập các trang khác của hệ thống.
- Tin tức hoặc sự kiện: Tin tức hoặc sự kiện mới nhất giúp người dùng cập nhật thông tin về hệ thống.
- Tìm kiếm: Tìm kiếm giúp người dùng tìm kiếm nội dung trên hệ thống.

Kết Luận:

- Trang chủ là một thành phần quan trọng của bất kỳ hệ thống nào. Trang chủ được thiết kế tốt sẽ giúp người dùng dễ dàng sử dụng hệ thống và tận dụng được các tính năng của hệ thống

4.2.2. Chức năng chat



Hình 11: Giao diện chức năng chat

Chức năng này được sử dụng trong các hệ thống chatbot cần giao tiếp giữa người dùng.

Các bước thực hiện:

1. Người dùng mở bản chat.
2. Người dùng nhập tin nhắn vào hộp thoại.
3. Người dùng nhấn nút "Gửi" để gửi tin nhắn.

Trình tự thực hiện:

Bước 1: Người dùng mở bản chat

Người dùng có thể mở bản chat bằng cách nhấp vào liên kết, nhấn vào biểu tượng, hoặc chọn từ danh sách các cuộc trò chuyện.

Bước 2: Người dùng nhập tin nhắn vào hộp thoại

Tin nhắn có thể là văn bản, hình ảnh, video, hoặc các loại tệp khác.

Bước 3: Người dùng nhấn nút "Gửi" để gửi tin nhắn

Khi người dùng nhấn nút "Gửi", tin nhắn sẽ được gửi đến người nhận.

Chức năng của các thành phần trong hình ảnh:

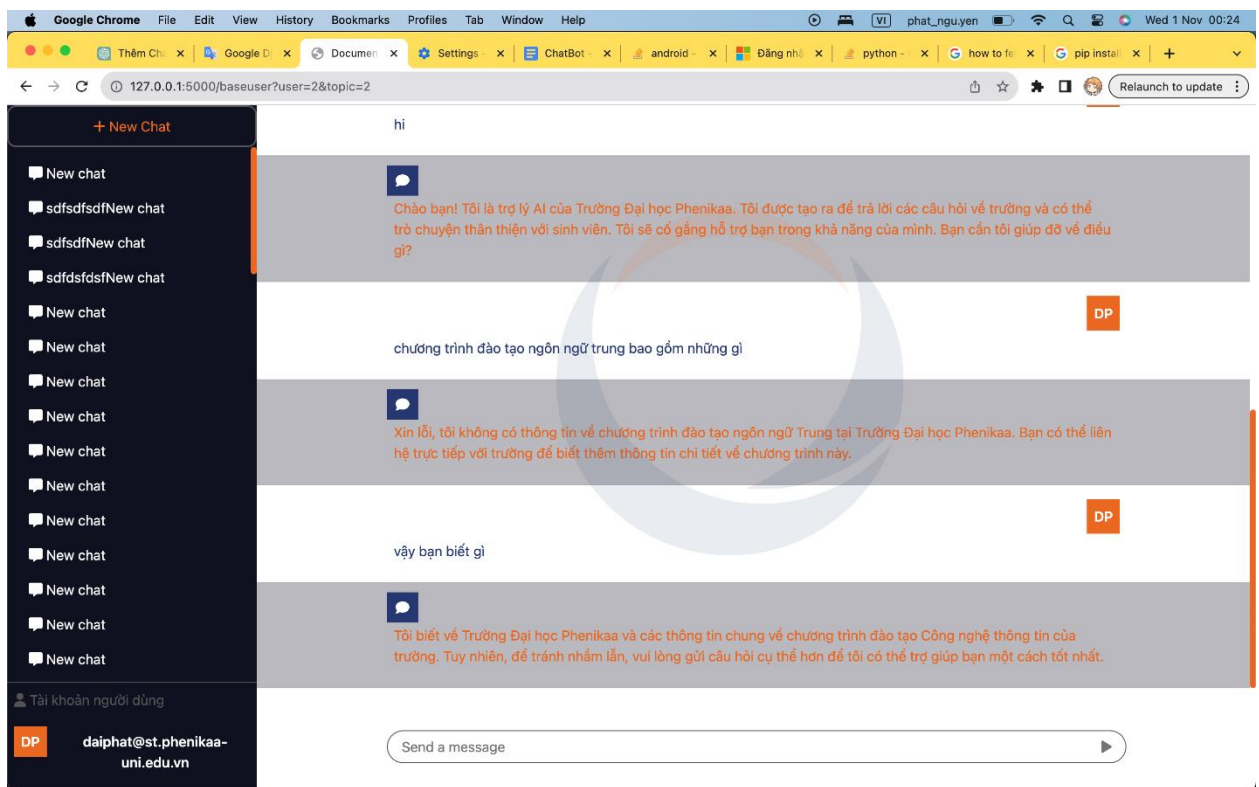
- Hộp thoại: Hộp thoại là nơi người dùng nhập tin nhắn.
- Nút "Gửi": Nhấn vào nút này để gửi tin nhắn.
- Tin nhắn: Tin nhắn được gửi bởi người dùng.
- Người nhận: Người nhận tin nhắn.

- Thời gian: Thời gian tin nhắn được gửi.

Kết Luận:

Chức năng của bản chat là một chức năng quan trọng của bất kỳ hệ thống nào cần giao tiếp giữa người dùng. Chức năng này giúp người dùng dễ dàng gửi và nhận tin nhắn với nhau.

4.2.3. Chức năng lưu trữ topic



Hình 12: Giao diện chat và lưu trữ cuộc hội thoại

Hình ảnh mô tả chức năng lưu trữ topic dữ liệu của một hệ thống chia sẻ nội dung văn bản. Chức năng này cho phép người dùng lưu trữ các topic dữ liệu mà họ quan tâm để dễ dàng tìm kiếm và truy cập sau này.

Các thành phần trong hình ảnh:

- Người dùng: Người dùng là tác nhân sử dụng chức năng này.
- Hệ thống: Hệ thống cung cấp chức năng lưu trữ topic dữ liệu.
- Trang chủ: Trang này cho phép người dùng xem các topic dữ liệu mà họ đã lưu trữ.
- Trang tìm kiếm: Trang này cho phép người dùng tìm kiếm các topic dữ liệu.
- Trang tạo topic dữ liệu: Trang này cho phép người dùng tạo các topic dữ liệu mới.
- Trang chỉnh sửa topic dữ liệu: Trang này cho phép người dùng chỉnh sửa các topic dữ liệu đã tạo.
- Trang xóa topic dữ liệu: Trang này cho phép người dùng xóa các topic dữ liệu đã tạo.

Trình tự thực hiện:

1. Người dùng truy cập trang chủ của hệ thống.
2. Người dùng tìm kiếm topic dữ liệu mà họ quan tâm.
3. Người dùng chọn topic dữ liệu mà họ muốn lưu trữ.
4. Hệ thống lưu trữ topic dữ liệu vào cơ sở dữ liệu.
5. Người dùng có thể xem các topic dữ liệu đã lưu trữ trên trang chủ.

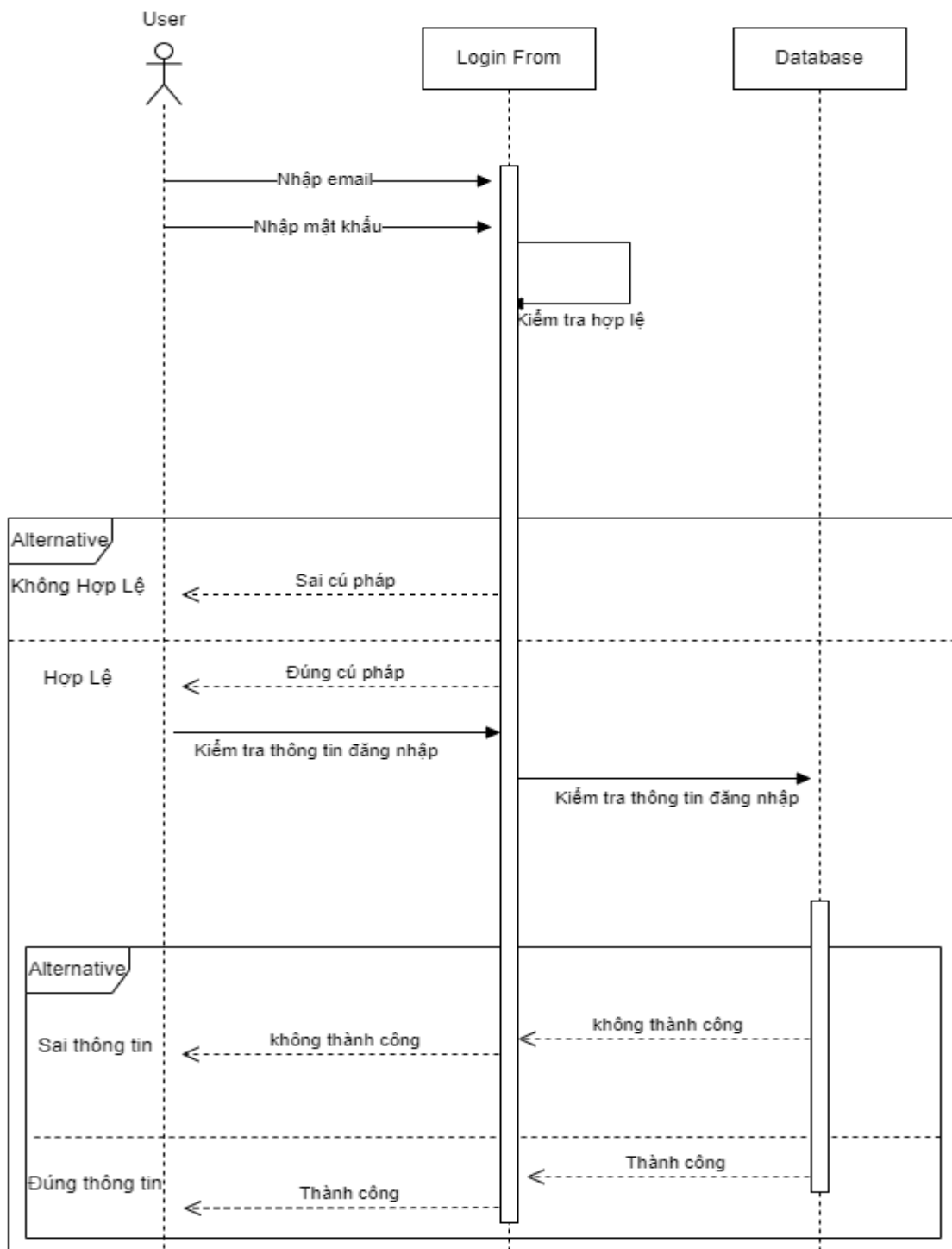
Chức năng của các thành phần trong hình ảnh:

- Người dùng: Người dùng là tác nhân khởi tạo chức năng này. Người dùng chọn topic dữ liệu mà họ muốn lưu trữ.
- Hệ thống: Hệ thống lưu trữ topic dữ liệu vào cơ sở dữ liệu.
- Trang chủ: Trang này cho phép người dùng xem các topic dữ liệu đã lưu trữ.
- Trang tìm kiếm: Trang này cho phép người dùng tìm kiếm các topic dữ liệu.
- Trang tạo topic dữ liệu: Trang này cho phép người dùng tạo các topic dữ liệu mới.
- Trang chỉnh sửa topic dữ liệu: Trang này cho phép người dùng chỉnh sửa các topic dữ liệu đã tạo.
- Trang xóa topic dữ liệu: Trang này cho phép người dùng xóa các topic dữ liệu đã tạo.

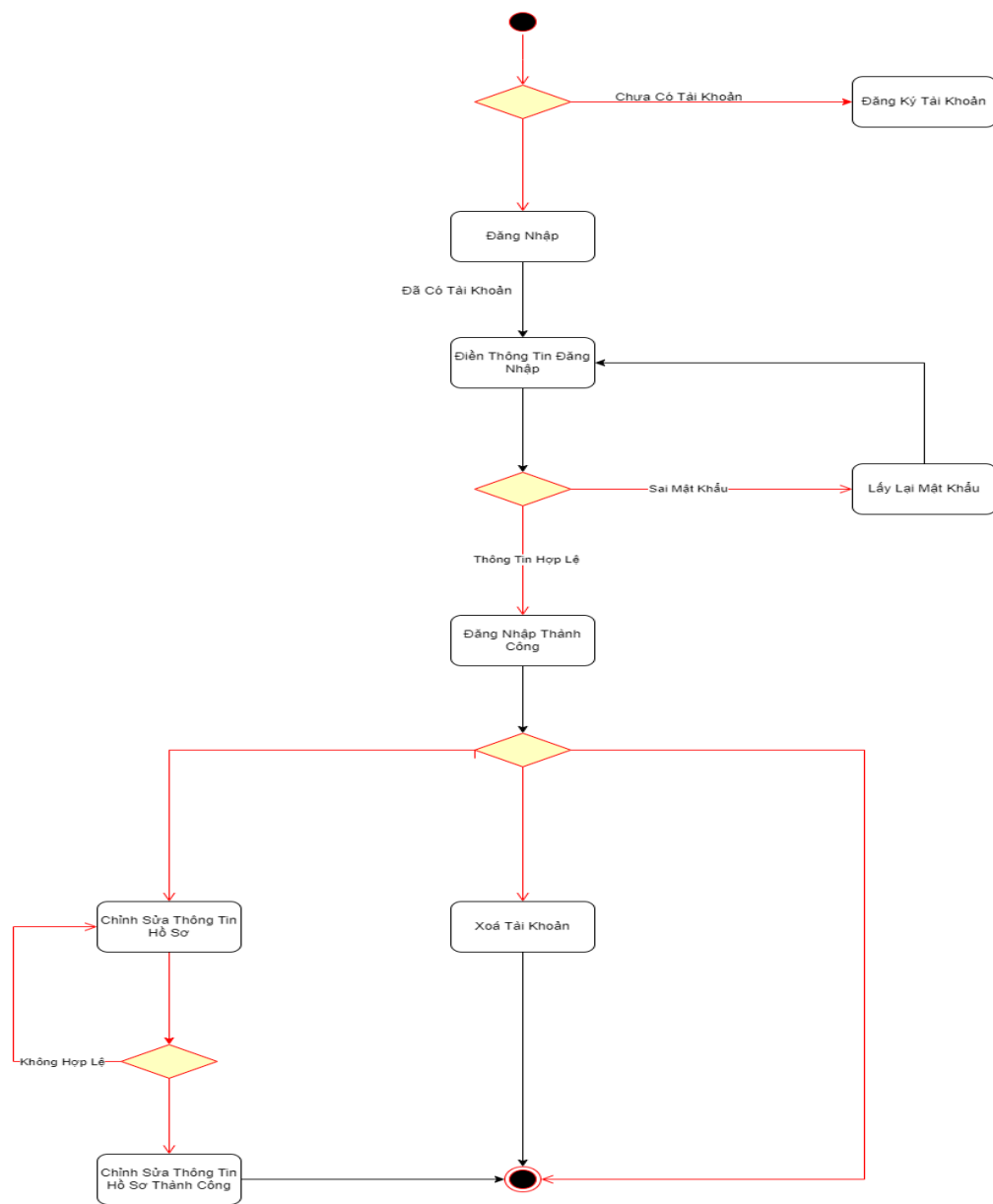
Kết Luận:

Chức năng lưu trữ topic dữ liệu là một chức năng quan trọng của một hệ thống chia sẻ nội dung văn bản. Chức năng này giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và truy cập các nội dung mà họ quan tâm.

4.2.4 Chức năng đăng nhập



Hình 13: Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập



Hình 14: Biểu đồ hoạt động đăng nhập

Chức năng đăng nhập là chức năng cho phép người dùng truy cập vào hệ thống bằng tên người dùng và mật khẩu của họ. Chức năng này là cần thiết để đảm bảo bảo mật của hệ thống và ngăn chặn truy cập trái phép.

Các bước thực hiện:

1. Người dùng nhập tên người dùng và mật khẩu vào biểu mẫu đăng nhập.
2. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập của người dùng trong cơ sở dữ liệu.
3. Nếu thông tin đăng nhập chính xác, hệ thống sẽ đăng nhập người dùng vào hệ thống.
4. Nếu thông tin đăng nhập không chính xác, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi.

Trình tự thực hiện:

Bước 1: Người dùng nhập thông tin đăng nhập

Người dùng nhập tên người dùng và mật khẩu của họ vào biểu mẫu đăng nhập. Biểu mẫu này thường bao gồm các trường sau:

- Tên người dùng: Tên người dùng của người dùng.
- Mật khẩu: Mật khẩu của người dùng.

Bước 2: Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập

Hệ thống sẽ kiểm tra thông tin đăng nhập của người dùng trong cơ sở dữ liệu. Nếu thông tin đăng nhập chính xác, hệ thống sẽ tìm thấy hồ sơ người dùng trong cơ sở dữ liệu.

Bước 3: Hệ thống đăng nhập người dùng

Nếu thông tin đăng nhập chính xác, hệ thống sẽ đăng nhập người dùng vào hệ thống. Điều này có nghĩa là hệ thống sẽ cấp cho người dùng quyền truy cập vào các tài nguyên và tính năng của hệ thống.

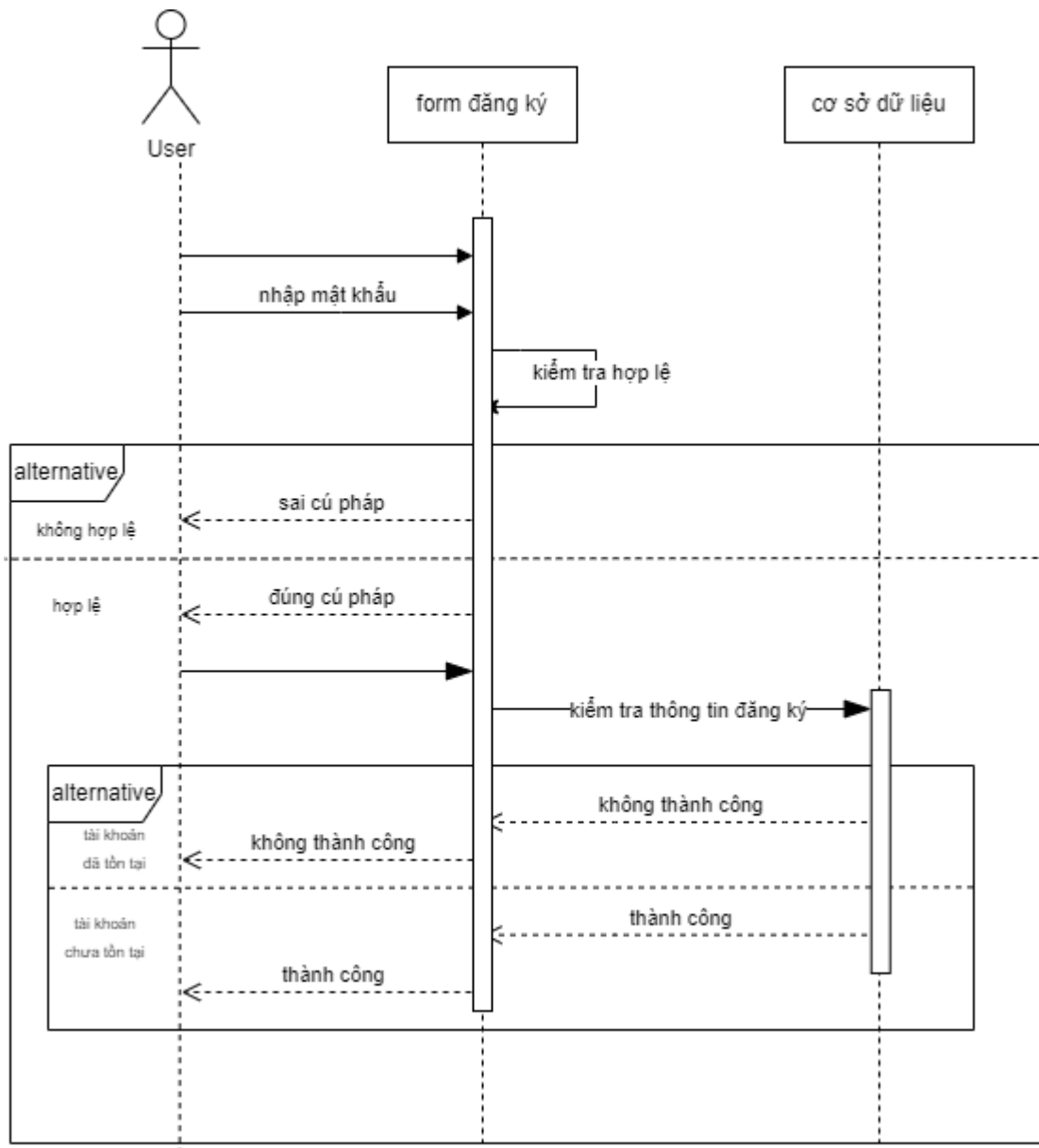
Bước 4: Hệ thống hiển thị thông báo lỗi

Nếu thông tin đăng nhập không chính xác, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi. Thông báo lỗi này sẽ thông báo cho người dùng rằng thông tin đăng nhập của họ không chính xác.

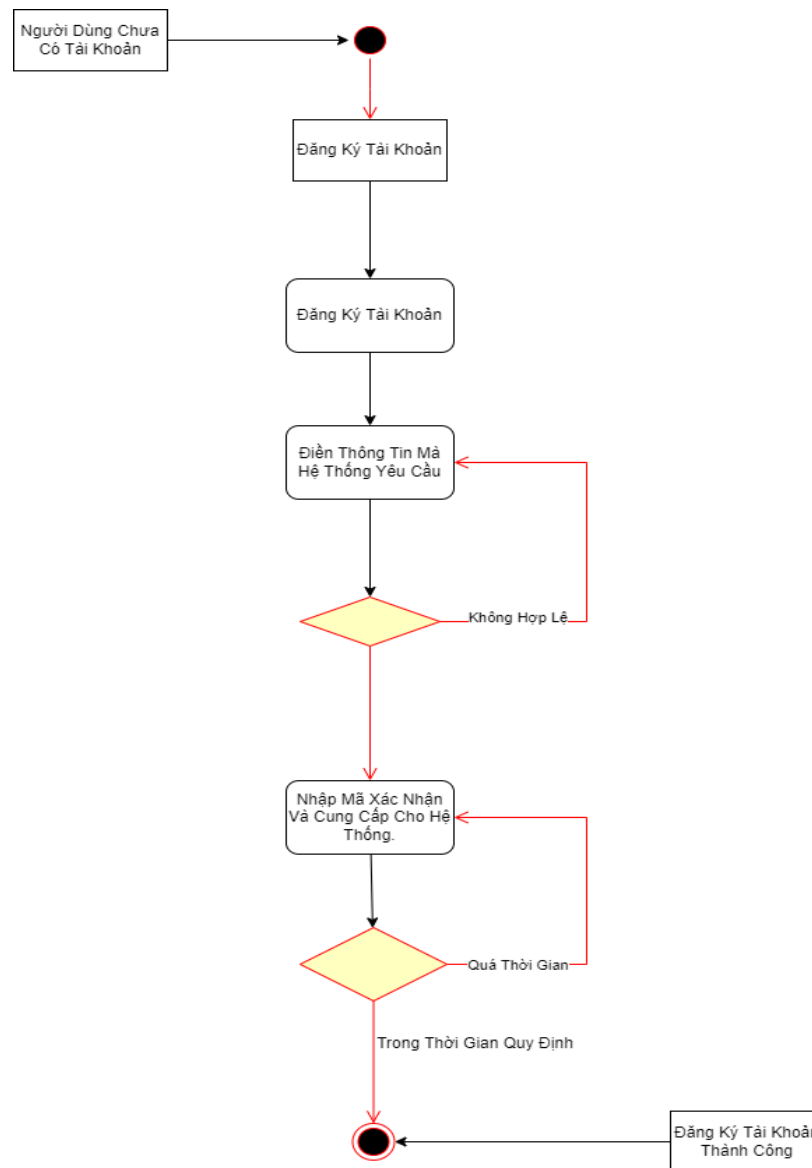
Kết luận:

Chức năng đăng nhập là một chức năng quan trọng của bất kỳ hệ thống nào. Chức năng này giúp đảm bảo bảo mật của hệ thống và ngăn chặn truy cập trái phép.

4.2.5.Chức năng đăng ký



Hình 15: Biểu Đồ Tuần Tự Chức Năng Đăng Ký



Hình 16: Sơ Đồ Hoạt Động Chức Năng Đăng Ký

Mô tả chức năng đăng ký:

- Trang đăng ký: Trang này cho phép người dùng nhập thông tin đăng ký.
- Thông tin đăng ký: Thông tin mà người dùng cần nhập để đăng ký tài khoản.
- Nút "Đăng ký": Nhấp vào nút này để gửi thông tin đăng ký đến hệ thống.

- Email xác nhận: Email xác nhận sẽ được gửi đến địa chỉ email của người dùng.
- Liên kết trong email xác nhận: Nhấp vào liên kết này để kích hoạt tài khoản.

Trình tự thực hiện:

1. Người dùng truy cập trang đăng ký bằng cách nhấp vào liên kết "Đăng ký" trên trang chủ của hệ thống.
2. Người dùng nhập các thông tin sau trên trang đăng ký:
 - Tên người dùng: Tên người dùng mà người dùng sẽ sử dụng để đăng nhập vào hệ thống.
 - Email: Địa chỉ email của người dùng.
 - Mật khẩu: Mật khẩu mà người dùng sẽ sử dụng để đăng nhập vào hệ thống.
3. Người dùng nhấn nút "Đăng ký" để gửi thông tin đăng ký đến hệ thống.
4. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng ký của người dùng để đảm bảo rằng thông tin đó hợp lệ. Nếu thông tin đăng ký hợp lệ, hệ thống sẽ tạo tài khoản mới cho người dùng.
5. Hệ thống gửi email xác nhận đến địa chỉ email của người dùng. Email xác nhận sẽ chứa liên kết mà người dùng có thể nhấp vào để kích hoạt tài khoản của họ.

6. Người dùng nhấn vào liên kết trong email xác nhận để kích hoạt tài khoản của họ. Khi tài khoản được kích hoạt, người dùng có thể sử dụng các tính năng và dịch vụ của hệ thống.

Kết luận:

Chức năng đăng ký là một chức năng quan trọng của bất kỳ hệ thống nào. Chức năng này giúp hệ thống thu hút người dùng mới và tạo điều kiện cho người dùng sử dụng các tính năng và dịch vụ của hệ thống.

5. Kết quả thực tế

5.1 Mã nguồn

Mã nguồn của sản phẩm:

https://github.com/Tiepbn/ChatPDF_University

Link sản phẩm demo:

...

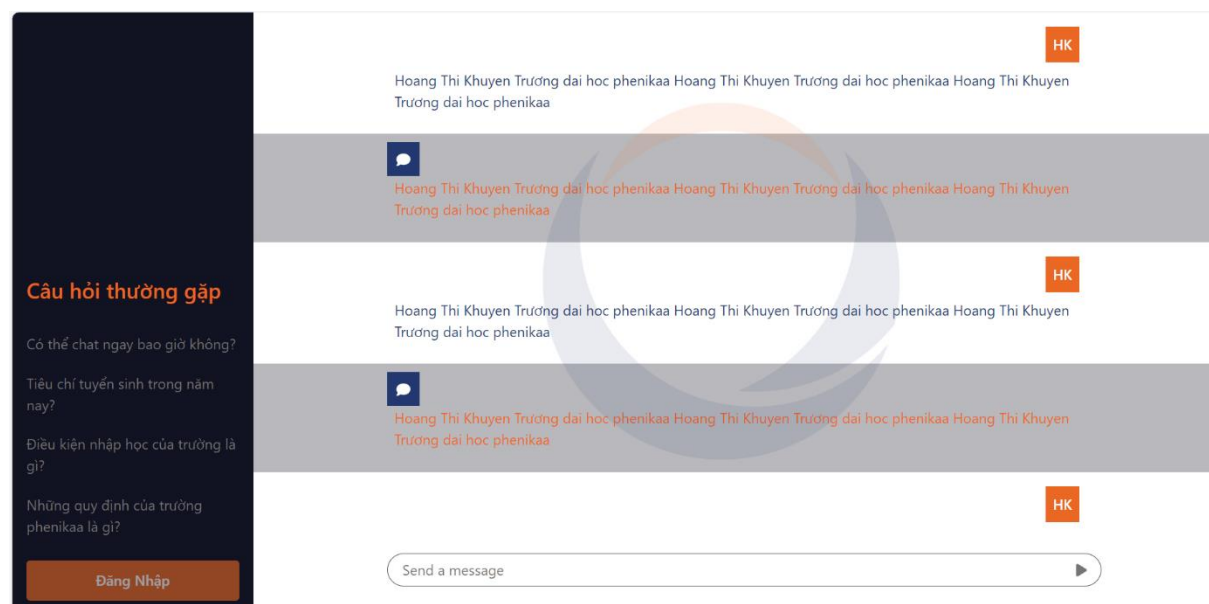
5.2 Giao diện thực tế

5.2.1 Trang chủ



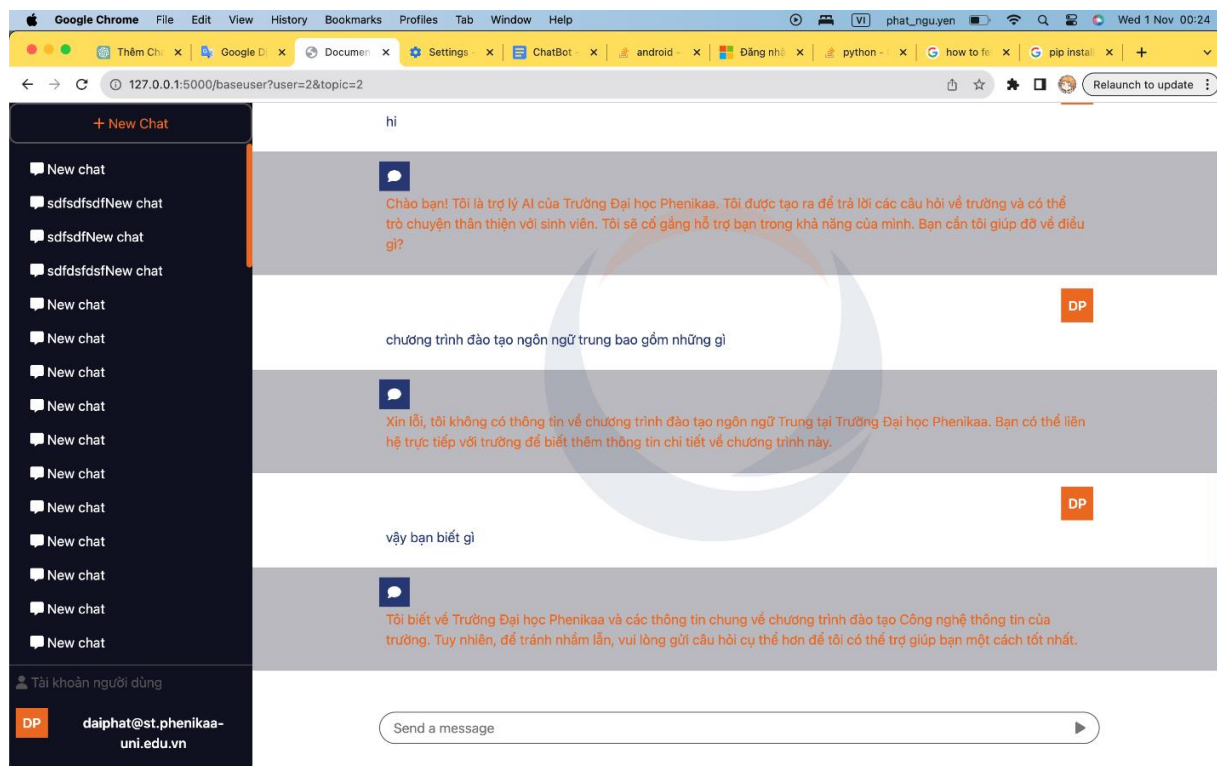
Hình 17: Giao diện trang chủ

5.2.2 Giao diện chat khi không đăng nhập



Hình 18: Giao diện chat khi không đăng nhập

5.2.3 Giao diện chat khi đăng nhập

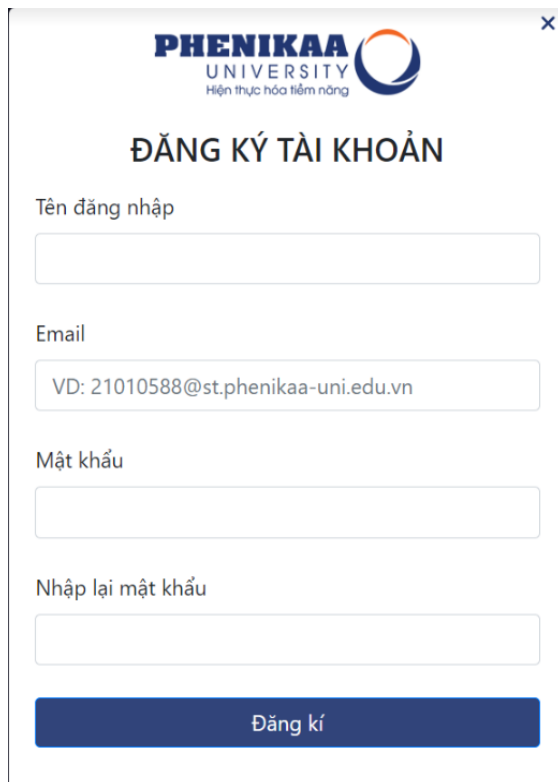


Hình 19: Giao diện chat khi đăng nhập

5.2.4 Form đăng nhập

Hình 20: Giao diện form đăng nhập

5.2.5 Form đăng kí



The image shows a web browser window displaying the registration form for Phienikaa University. The header features the university's logo and name in English and Vietnamese, with the tagline 'Hiện thực hóa tiềm năng'. The main title of the form is 'ĐĂNG KÝ TÀI KHOẢN'. Below this, there are four input fields: 'Tên đăng nhập' (Username), 'Email', 'Mật khẩu' (Password), and 'Nhập lại mật khẩu' (Repeat password). The 'Email' field contains the example address 'VD: 21010588@st.phenikaa-uni.edu.vn'. At the bottom of the form is a dark blue button labeled 'Đăng kí' (Register).

PHENIKAA UNIVERSITY
Hiện thực hóa tiềm năng

ĐĂNG KÝ TÀI KHOẢN

Tên đăng nhập

Email

Mật khẩu

Nhập lại mật khẩu

Đăng kí

Hình 21: Giao diện form đăng kí

5.2.6 Giao diện của Admin



Hình 22: Giao diện của admin

6. Đánh giá

Sau quá trình thực nghiệm, chúng tôi đã đạt được mục tiêu đề ra của bài báo cáo trong việc xây dựng ứng dụng chatbot PDF cho trường Đại học Phenikaa. Chúng tôi nhận thấy ứng dụng có những ưu và nhược điểm sau đây:

Ưu điểm:

- Tính tương tác cao: Ứng dụng chatbot cho phép tương tác với người dùng một cách tự nhiên và thuận tiện, tạo cảm giác gần gũi và thoải mái cho sinh viên, giảng viên, nhân viên trong trường.
- Tính tự động: Chatbot có thể phản hồi và giải quyết vấn đề mà không cần sự can thiệp của con người.
- Tính linh hoạt: Chatbot có khả năng thích nghi với nhiều ngôn ngữ và nhiều nền tảng khác nhau, giúp mở rộng phạm vi sử dụng và tiếp cận đến nhiều đối tượng người dùng.

- Tăng hiệu suất làm việc: Sử dụng chatbot có thể giảm thời gian tìm kiếm thông tin, từ đó giúp tiết kiệm thời gian và tăng cường hiệu suất làm việc.
- Tính sẵn có: Người dùng có thể trò chuyện và nhận được hỗ trợ mọi lúc mọi nơi mà không cần đợi lâu.

Nhược điểm:

- Sự cố kỹ thuật: Ứng dụng chatbot có thể gặp phải sự cố kỹ thuật, dẫn đến việc mất kết nối hoặc không thể hoạt động đúng cách.
- Giới hạn tính linh hoạt: Một số chatbot có thể không đủ linh hoạt để xử lý các tình huống phức tạp hoặc không phổ biến.
- Giới hạn về dữ liệu: Do hiện tại, chatbot chưa thể học được nhiều data nên sẽ thiếu sót về nội dung trả lời
- Tốc độ chưa được tối ưu: Chúng tôi nhận thấy tốc độ của chatbot chưa được nhanh, điều đó có thể khiến người dùng cảm giác khó chịu

Tuy nhiên, chúng tôi vẫn đề cao kết quả thực nghiệm lần này. Chúng tôi sẽ cải thiện những nhược điểm trong bản cập nhật tiếp theo.

Kết luận

Trong phần giới thiệu, chúng tôi đã trình bày về mục tiêu của dự án, cùng với những lợi ích mà ứng dụng hệ thống mang lại cho người dùng. Tiếp theo, chúng tôi đã trình bày về cách thức hoạt động của ứng dụng chatbot PDF.

Qua quá trình triển khai và mô tả chi tiết, chúng tôi đã tạo ra một bức tranh toàn diện về dự án và lợi ích mà nó đem lại. Đồng thời, chúng tôi đã đưa ra những biểu đồ xây dựng hệ thống, sử dụng những framework mới và hiệu quả đã đem lại những kết quả tích cực, giúp người dùng trải nghiệm tốt hơn và tận hưởng các hoạt động của mình.

Qua quá trình thực nghiệm và đánh giá, chúng tôi đã nhận thấy rằng chatbot của chúng tôi đạt được kết quả tích cực và tính thực tiễn cao, phù hợp triển khai ngoài thực tế trong trường Đại học Phenikaa. Tuy nhiên, chúng tôi nhận thấy còn một số điểm mà cần được cải thiện. Điều này bao gồm tối ưu độ chính xác, tăng tốc độ xử lý, những chức năng cần thiết khác,..v.v.

Lời Kết

Chúng tôi rất lấy làm vinh dự khi được trình bày báo cáo này đến giảng viên và người đọc. Chúng tôi hy vọng với những thông tin bên trên, giảng viên cùng với bạn đọc sẽ phần nào thấy được những công sức mà nhóm chúng tôi đã bỏ ra.

Trong quá trình nghiên cứu và thực hiện, chúng tôi đặc biệt chú trọng đến những nguyên tắc đạo đức, các vấn đề liên quan đến tính khả thi cũng như độ chính xác của thông tin đi cùng. Mặc dù thành phẩm không hoàn hảo như những dự định, nhưng chúng tôi luôn cố gắng để đem lại những trải nghiệm, giá trị tốt nhất cho dự án.

Kết thúc bài báo cáo này, chúng tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến giảng viên, các thành viên nhóm và bạn đọc. Trong quá trình nhóm chúng tôi nghiên cứu và thực thi, đã học hỏi được rất nhiều từ giảng viên, những người trợ giúp và các tài liệu liên quan. Chúng tôi rất biết ơn vì điều này, xin chân thành cảm ơn!

Tài liệu tham khảo

- [1] Copyright © 2015, 2012, 2009 John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 (Web site: www.copyright.com). Requests to the Publisher for permission should be addressed to the Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030-5774, (201) 748-6011, fax (201) 748-6008, or online at :www.wiley.com/go/permissions.
- [2] Gwo-Jen Hwang & Ching-Yi Chang (2023) A review of opportunities and challenges of chatbots in education, Interactive Learning Environments, 31:7, 4099-4112, DOI: [10.1080/10494820.2021.1952615](https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615)
- [3] LangChain, Inc. (2023). “*Python docs*”. [Update 11/2023] <https://python.langchain.com/docs/>
- [4] LangChain, Inc. (2023). “Remembering chat history”. [Update 11/2023] https://python.langchain.com/docs/use_cases/question_answering
- [5] Flask v: 3.0x Copyright 2010 Pallets. Created using [Sphinx](http://www.sphinx-doc.org/en/stable/) 7.1.2. [Welcome to Flask — Flask Documentation \(3.0.x\) \(palletsprojects.com\)](https://flask.palletsprojects.com/en/3.0.x/)