

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Ứng dụng ChatGPT trong xây dựng phần mềm và
nhập liệu tự động cho hệ thống học tập LMS

TRẦN VĂN QUANG

quang.tv195911@sis.hust.edu.vn

Khoa Toán - Tin

Chuyên ngành Toán - Tin

Giảng viên hướng dẫn: TS. Trần Ngọc Thăng

Chữ ký của GVHD

Khoa: Toán - Tin

Hà Nội, 2024

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Ứng dụng ChatGPT trong xây dựng phần mềm và
nhập liệu tự động cho hệ thống học tập LMS

Khoa Toán - Tin

Chuyên ngành Toán - Tin

Giảng viên hướng dẫn: TS. Trần Ngọc Thắng

Sinh viên thực hiện: Trần Văn Quang

Mã sinh viên: 20195911

Hà Nội, 2024

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

1. Mục tiêu của đề án

- (a).
- (b).
- (c).

2. Nội dung của đề án

- (a).
- (b).
- (c).

3. Đánh giá kết quả đạt được

- (a)
- (b)
- (c)

Hà Nội, ngày ... tháng ... năm 2023

Giảng Viên

TS.Trần Ngọc Thăng

Lời mở đầu

Chat GPT là một ứng dụng của công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) được xây dựng trên nền tảng GPT (Generative Pre-trained Transformer). Chat GPT được sử dụng để xử lý các cuộc trò chuyện giữa con người và máy tính một cách tự nhiên và thông minh.

Trong đồ án tốt nghiệp, em xin trình bày về ứng dụng của ChatGPT để phân tích, thiết kế, lập trình Website với trường hợp cụ thể là website quản lý hệ thống học tập LMS, và ứng dụng ChatGPT trong việc nhập liệu tự động.

Em xin trân trọng cảm ơn TS.Trần Ngọc Thăng đã tận tình chỉ bảo, giúp đỡ em trong quá trình hoàn thiện đồ án tốt nghiệp. Một lần nữa em xin chúc thầy thật nhiều sức khỏe, công tác tốt và thành công trong sự nghiệp trồng người. Em xin trân trọng cảm ơn thầy.

Hà Nội, ngày ... tháng ... năm 2024

Tác giả đồ án

Trần Văn Quang

Mục lục

1	Tổng quan	9
1.1	Tổng quan về ChatGPT	10
1.1.1	Giới thiệu về ChatGPT	10
1.1.2	Cách sử dụng ChatGPT	11
1.1.3	Giới thiệu về Prompt	12
1.1.4	Giới thiệu về AIPRM	13
1.1.5	Kỹ thuật truy vấn	16
1.2	Tổng quan ứng dụng ChatGPT trong xây dựng phần mềm	20
1.2.1	Đặt vấn đề	20
1.2.2	Tổng quan giải pháp	21
2	Khảo sát và phân tích hệ thống	23
2.1	Khảo sát hiện trạng	23
2.2	Ứng dụng ChatGPT trong phân tích hệ thống	26
2.2.1	Đặt vấn đề	26
2.2.2	Giải pháp	26
2.2.3	Công cụ sử dụng	27
2.2.4	Quy trình ứng dụng ChatGPT trong phân tích hệ thống .	30
2.3	Kết quả ứng dụng	32
2.3.1	Sơ đồ usecase	32
2.3.2	Sơ đồ thực thể liên kết	41
2.3.3	Biểu đồ lớp	43

2.3.4	Biểu đồ trạng thái	46
2.3.5	Biểu đồ tuần tự	47
2.3.6	Biểu đồ hoạt động	49
3	Thiết kế và cài đặt hệ thống	51
3.1	Ứng dụng ChatGPT trong thiết kế cơ sở dữ liệu	51
3.1.1	Đặt vấn đề	51
3.1.2	Giải pháp	51
3.1.3	Công cụ sử dụng	52
3.1.4	Quy trình ứng dụng ChatGPT cho bước thiết kế cơ sở dữ liệu	53
3.1.5	Thiết kế cơ sở dữ liệu	55
3.2	Ứng dụng ChatGPT trong việc tạo dữ liệu mẫu	58
3.2.1	Đặt vấn đề	58
3.2.2	Giải pháp	59
3.2.3	Quy trình tạo dữ liệu mẫu	59
3.2.4	Kết quả khi tạo dữ liệu mẫu	64
3.3	Ứng dụng ChatGPT trong cài đặt chương trình	66
3.3.1	Đặt vấn đề	66
3.3.2	Giải pháp	66
3.3.3	Một số quy trình áp dụng trong quá trình cài đặt	69
4	Ứng dụng ChatGPT trong nhập liệu	72
4.1	Tổng quan	72
4.1.1	Đặt vấn đề	72
4.1.2	Mục tiêu	73
4.2	Tổng quan giải pháp	74
4.3	Xác định dữ liệu đề cương môn học	76
4.3.1	Cấu trúc đề cương môn học	76
4.3.2	Giới thiệu AskYourPDF	78

4.4	Giải pháp sinh dữ liệu nội dung bài giảng và bài tập	80
4.4.1	Cấu trúc nội dung bài giảng	81
4.4.2	Xây dựng Prompt	81
4.5	Giải pháp sinh ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm	82
4.5.1	Lý thuyết xây dựng ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm . . .	83
4.5.2	Xây dựng prompt	84
4.6	Quy trình nhập dữ liệu tự động	85
4.6.1	Xây dựng quy trình nhập dữ liệu tự động	85
4.6.2	Các bảng tham gia quá trình nhập liệu	86
4.6.3	Xây dựng Prompt tổng quát	87
4.6.4	Kết quả quá trình nhập liệu	89

Danh sách Hình ảnh

1.1	Công cụ AIPRM	15
2.1	Phân rã nhiệm vụ trong phân tích hệ thống	27
2.2	Biểu đồ usecase	40
2.3	Sơ đồ thực thể liên kết	42
2.4	Biểu đồ lớp phân tích (Class Diagram) dạng ảnh	43
2.5	Chi tiết biểu đồ lớp phân tích	44
2.6	Chi tiết biểu đồ lớp phân tích	45
2.7	Biểu đồ trạng thái cho chức năng quản lí người dùng	46
2.8	Biểu đồ tuần tự cho chức năng quản lí khóa học	48
2.9	Biểu đồ hoạt động cho chức năng quản lí khóa học	50
3.1	SQL Expert	52
3.2	Dữ liệu mẫu cho bảng student	64

3.3	Dữ liệu mẫu cho bảng teacher	65
4.1	Phân rã nhiệm vụ	75
4.2	Giao diện trang làm bài kiểm tra của sinh viên sau khi nhập liệu	89
4.3	Kết quả giao diện trang nội dung môn học của sinh viên	90
4.4	Kết quả giao diện trang quiz của sinh viên	91
4.5	Kết quả giao diện trang nội dung môn học của sinh viên	92

Chương 1

Tổng quan

Trong bối cảnh AI đang được ứng dụng rộng rãi, một lĩnh vực quan trọng là ứng dụng AI trong xây dựng hệ thống thông tin. Cụ thể, đề tài này tập trung vào việc ứng dụng ChatGPT trong việc phát triển phần mềm và nhập liệu tự động cho hệ thống quản lý học tập (LMS - Learning Management System). Mục tiêu là sử dụng ChatGPT để hoàn thiện một hệ thống LMS đầy đủ chức năng.

Việc sử dụng ChatGPT có thể thực hiện theo cách hỏi và trả lời thông thường. Người dùng đưa ra câu hỏi hoặc yêu cầu, và ChatGPT sẽ phản hồi dựa trên dữ liệu và khả năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên của nó. Tuy nhiên, để đạt hiệu quả tối ưu, việc sử dụng ChatGPT cần tuân theo một số quy tắc và quy định về đầu vào và đầu ra, nội dung này sẽ được làm rõ trong chương 1.

1.1 Tổng quan về ChatGPT

1.1.1 Giới thiệu về ChatGPT

ChatGPT là một mô hình ngôn ngữ tiên tiến do OpenAI phát triển, dựa trên kiến trúc GPT (Generative Pre-trained Transformer). Những thông tin chi tiết về ChatGPT:

a) Nền tảng công nghệ ChatGPT sử dụng công nghệ học sâu (deep learning) để xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language Processing - NLP). GPT-4, phiên bản mới nhất, được huấn luyện trên một lượng lớn dữ liệu văn bản từ nhiều nguồn khác nhau, giúp nó có khả năng tạo ra văn bản tự nhiên và chính xác.

b) Cách hoạt động Mô hình được huấn luyện để dự đoán từ tiếp theo trong một câu dựa trên ngữ cảnh của các từ trước đó. Qua quá trình huấn luyện, ChatGPT học cách xử lý và phản hồi các truy vấn một cách mạch lạc và hợp lý.

c) Ứng dụng đa dạng ChatGPT có thể được sử dụng trong nhiều lĩnh vực, bao gồm:

- **Trợ lý ảo:** Hỗ trợ trả lời câu hỏi, cung cấp thông tin và trợ giúp người dùng trong nhiều tình huống.
- **Dịch thuật:** Chuyển đổi văn bản từ ngôn ngữ này sang ngôn ngữ khác.
- **Sáng tạo nội dung:** Viết bài blog, bài viết quảng cáo, kịch bản, và nhiều loại nội dung khác.
- **Giáo dục:** Giải thích khái niệm, giúp học tập và nghiên cứu.
- **Chăm sóc khách hàng:** Trả lời các câu hỏi thường gặp và giải quyết vấn đề cho khách hàng.

d) Ưu điểm

- **Tính linh hoạt:** Có thể xử lý nhiều loại câu hỏi và nhiệm vụ khác nhau.

- **Khả năng học hỏi liên tục:** Mô hình có thể được cải tiến và nâng cấp dựa trên phản hồi và dữ liệu mới.

e) Hạn chế

- **Hiểu biết hạn chế:** Mặc dù rất thông minh, ChatGPT không hiểu biết như con người và đôi khi có thể đưa ra câu trả lời sai hoặc không phù hợp.
- **Thiếu thông tin thời gian thực:** Không thể cập nhật thông tin mới nhất nếu không được huấn luyện lại hoặc truy cập cơ sở dữ liệu thời gian thực.

f) **Bảo mật và đạo đức** OpenAI đặt sự quan trọng cao vào việc sử dụng ChatGPT một cách có trách nhiệm. Các biện pháp kiểm soát và giám sát được áp dụng để đảm bảo rằng mô hình không được sử dụng cho mục đích xấu.

1.1.2 Cách sử dụng ChatGPT

ChatGPT là một công cụ mạnh mẽ để xử lý ngôn ngữ tự nhiên, có thể hỗ trợ trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Để sử dụng ChatGPT hiệu quả, người dùng cần lưu ý một số điểm sau:

a) Đăng ký và truy cập

- Truy cập trang web của OpenAI và đăng ký một tài khoản nếu người dùng chưa có.
- Sau khi đăng nhập, người dùng có thể truy cập vào giao diện ChatGPT thông qua trang web hoặc các ứng dụng liên kết.

b) Giao diện người dùng

- Giao diện ChatGPT thường bao gồm một hộp văn bản nơi người dùng có thể nhập câu hỏi hoặc yêu cầu của mình.
- Sau khi nhập văn bản, nhấn nút "Gửi" để nhận được phản hồi từ ChatGPT.

c) Cách nhập truy vấn hiệu quả

- Nhập các câu hỏi hoặc yêu cầu một cách rõ ràng và cụ thể để nhận được câu trả lời chính xác.
- Ví dụ: Thay vì hỏi "Thời tiết hôm nay như thế nào?", hãy hỏi "Thời tiết ở Hà Nội hôm nay như thế nào?"
- Sử dụng ngôn ngữ tự nhiên và đầy đủ ngữ cảnh để ChatGPT hiểu rõ hơn về yêu cầu của người dùng.

d) Lưu ý khi sử dụng

- ChatGPT là một công cụ hỗ trợ và không thay thế được sự tư vấn của các chuyên gia trong các lĩnh vực chuyên môn như y tế, pháp lý, và tài chính.
- Luôn kiểm tra lại thông tin và xác thực từ các nguồn đáng tin cậy trước khi sử dụng.
- Tránh nhập thông tin cá nhân nhạy cảm hoặc thông tin bí mật vào ChatGPT.

e) Bảo mật và quyền riêng tư

- OpenAI có các chính sách bảo mật nghiêm ngặt để bảo vệ dữ liệu người dùng, nhưng người dùng cũng nên cẩn trọng trong việc chia sẻ thông tin.

1.1.3 Giới thiệu về Prompt

Giới thiệu về Prompt

Prompt trong ngữ cảnh của các mô hình ngôn ngữ như ChatGPT, là một đoạn văn bản hoặc câu hỏi được cung cấp cho mô hình để khởi đầu quá trình tạo phản hồi. Prompt có thể đơn giản như một câu hỏi ngắn hoặc phức tạp như một đoạn văn dài. Prompt là một yếu tố đầu vào quan trọng giúp hướng dẫn và điều khiển phản hồi từ các mô hình ngôn ngữ tự nhiên [4].

Tầm quan trọng của Prompt

Prompt đóng vai trò quan trọng trong việc định hướng phản hồi của mô hình. Một prompt rõ ràng và chi tiết sẽ giúp mô hình tạo ra phản hồi chính xác và phù hợp hơn. Điều này đặc biệt quan trọng trong các ứng dụng yêu cầu tính chính xác cao như phân tích phần mềm hay nhập liệu tự động. Việc cung cấp prompt đúng cách có thể cải thiện hiệu suất của mô hình và đảm bảo kết quả đầu ra phù hợp với ngữ cảnh [1][6][9][14].

Để sử dụng prompt hiệu quả, cần tuân thủ một số nguyên tắc cơ bản:

- **Rõ ràng và cụ thể:** Prompt nên rõ ràng và cụ thể để tránh sự hiểu lầm. Điều này giúp mô hình dễ dàng hiểu được yêu cầu và tạo ra phản hồi chính xác hơn. Theo nghiên cứu, việc cung cấp chi tiết cụ thể và rõ ràng sẽ giúp mô hình tạo ra phản hồi tùy chỉnh hơn và ít lỗi hơn [11][12][15].
- **Ngắn gọn nhưng đầy đủ thông tin:** Prompt nên đủ ngắn để dễ hiểu nhưng cũng phải đủ thông tin để mô hình có thể tạo ra phản hồi phù hợp. Một prompt hiệu quả cần phải xác định rõ mục tiêu và bối cảnh để mô hình có thể tập trung vào phạm vi cụ thể [10][13].
- **Tránh mơ hồ:** Tránh sử dụng các từ ngữ hoặc cụm từ mơ hồ có thể dẫn đến các phản hồi không mong muốn. Thay vì yêu cầu không làm gì đó, hãy yêu cầu trực tiếp điều bạn muốn để tránh gây nhầm lẫn cho mô hình [10, 11].

1.1.4 Giới thiệu về AIPRM

Công nghệ tiên tiến - AIPRM (Artificial Intelligence Prompt Response Management) được thiết kế để tối ưu hóa và quản lý các phản hồi từ hệ thống trí tuệ nhân tạo. Một số thông tin chi tiết về AIPRM:

a) Chức năng chính

- **Quản lý phản hồi:** AIPRM giúp quản lý và điều phối các phản hồi từ hệ thống AI, đảm bảo rằng chúng được tối ưu hóa và phù hợp với ngữ cảnh của người dùng.
- **Tối ưu hóa truy vấn:** AIPRM tối ưu hóa các truy vấn từ người dùng để AI có thể hiểu và trả lời một cách chính xác và hiệu quả.
- **Giám sát chất lượng:** Hệ thống giám sát và đánh giá chất lượng của các phản hồi từ AI, đảm bảo rằng chúng đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng cao.
- **Phản hồi liên tục:** AIPRM cung cấp cơ chế phản hồi liên tục để cải thiện hiệu suất của AI dựa trên phản hồi từ người dùng.

b) Lợi ích của AIPRM

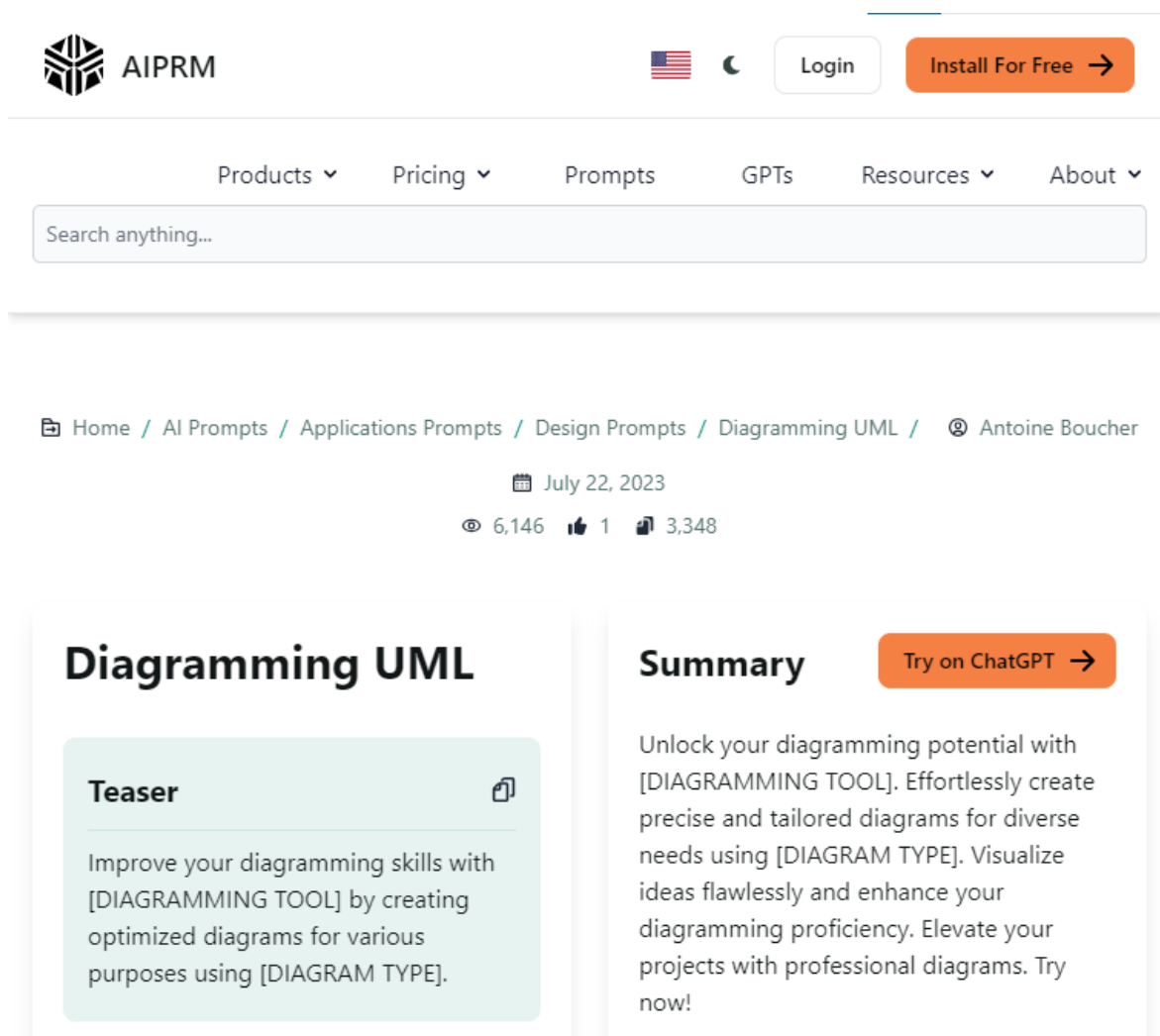
- **Cải thiện độ chính xác:** Nhờ vào việc quản lý và tối ưu hóa phản hồi, AIPRM giúp nâng cao độ chính xác của các câu trả lời từ AI.
- **Tăng cường hiệu quả:** AIPRM giúp hệ thống AI hoạt động hiệu quả hơn, giảm thiểu thời gian xử lý và tăng cường trải nghiệm người dùng.
- **Phản hồi nhất quán:** AIPRM đảm bảo rằng các phản hồi từ AI là nhất quán và phù hợp với ngữ cảnh, giúp xây dựng lòng tin với người dùng.

c) Ứng dụng của AIPRM

- **Dịch vụ khách hàng:** AIPRM có thể được sử dụng để tối ưu hóa các hệ thống dịch vụ khách hàng tự động, giúp cung cấp phản hồi nhanh chóng và chính xác.
- **Trợ lý ảo:** AIPRM hỗ trợ các trợ lý ảo trong việc quản lý và cung cấp thông tin, nâng cao hiệu quả và độ tin cậy của các dịch vụ trợ lý.

- **Giáo dục và đào tạo:** AIPRM có thể được áp dụng trong các hệ thống giáo dục và đào tạo, giúp cung cấp thông tin và hỗ trợ học tập một cách hiệu quả.

Công cụ AIPRM:



Hình 1.1: Công cụ AIPRM

Công cụ AIPRM sẽ cung cấp những Prompt hiệu quả cho từng lĩnh vực, đặc biệt là trong lĩnh vực lập trình và phân tích thiết kế hệ thống.

1.1.5 Kỹ thuật truy vấn

Để sử dụng hiệu quả ChatGPT, kỹ thuật truy vấn là yếu tố vô cùng quan trọng. Việc sử dụng đúng kỹ thuật truy vấn sẽ giúp người dùng có được kết quả chi tiết và độ chính xác cao. Ta sẽ thử nghiệm và so sánh 6 phương pháp sau:

1. Đặt câu hỏi tổng quát, không hỏi các bước.
2. Nhập các bước và đặt câu hỏi tổng quát.
3. Đặt câu hỏi tổng quát sau khi có các bước.
4. Hỏi các bước và đặt câu hỏi cho từng bước.
5. Hỏi các bước và đặt câu hỏi cho từng bước, yêu cầu tổng hợp các bước.
6. Hỏi các bước và đặt câu hỏi cho từng bước, yêu cầu tổng hợp các bước, kèm thêm dữ liệu.

Để so sánh hiệu năng của các cách truy vấn trên, hãy sử dụng cùng một ví dụ cụ thể. Ví dụ này sẽ là quy trình làm bánh bông lan. Các cách truy vấn khác nhau sẽ được áp dụng để đánh giá hiệu quả và hiệu suất của từng phương pháp. Hiệu suất ở đây có thể bao gồm độ chính xác của thông tin, thời gian cần thiết để thu thập thông tin và sự rõ ràng của câu trả lời.

Ví dụ cụ thể: Quy trình làm bánh bông lan

Phương pháp 1: Đặt câu hỏi tổng quát, không hỏi các bước

Hướng dẫn đặt câu hỏi:

- Người dùng đặt câu hỏi: Làm thế nào để làm bánh bông lan?

Đánh giá kết quả câu trả lời của ChatGPT:

- Cung cấp công thức tổng quát.
- Không chi tiết về từng bước.

- Thời gian nhanh.

Phương pháp 2: Nhập các bước và đặt câu hỏi tổng quát

Các bước đặt câu hỏi:

- Bước 1: Người dùng đặt câu hỏi: Các bước làm bánh bông lan là: ... (Nhập được các bước làm bánh bông lan đã chuẩn bị).
- Bước 2: Người dùng đặt câu hỏi tổng quát: Làm thế nào để làm bánh bông lan?

Đánh giá kết quả câu trả lời của ChatGPT:

- Cung cấp công thức tổng quát dựa trên các bước đã nhập.
- Chi tiết hơn so với phương pháp 1.
- Mất thêm thời gian để nhập các bước và sau đó đặt câu hỏi tổng quát.

Phương pháp 3: Đặt câu hỏi tổng quát sau khi có các bước

Các bước đặt câu hỏi:

- Bước 1: Người dùng đặt câu hỏi: Hãy liệt kê các bước làm bánh bông lan.
- Bước 2: Người dùng đặt câu hỏi tổng quát: Làm thế nào để làm bánh bông lan?

Đánh giá kết quả câu trả lời của ChatGPT:

- Cung cấp công thức dựa trên các bước đã được liệt kê.
- Tương tự cách 2, nhưng có thể chi tiết hơn vì câu hỏi được đặt sau khi biết các bước cụ thể.
- Mất thời gian để thu thập các bước trước khi đặt câu hỏi tổng quát.

Phương pháp 4: Hỏi các bước và đặt câu hỏi cho từng bước

Hướng dẫn đặt câu hỏi:

- Bước 1: Người dùng đặt câu hỏi: Các bước làm bánh bông lan là gì?
- Bước 2: Người dùng đặt câu hỏi cho từng bước:
 - Làm thế nào để chuẩn bị nguyên liệu?
 - Làm thế nào để trộn bột?
 - Làm thế nào để nướng bánh?

Đánh giá kết quả câu trả lời của ChatGPT:

- Cung cấp chi tiết cho từng bước.
- Thông tin chi tiết và cụ thể hơn.
- Mất nhiều thời gian hơn vì phải hỏi và nhận câu trả lời cho từng bước.

Phương pháp 5: Hỏi các bước và đặt câu hỏi cho từng bước, yêu cầu tổng hợp các bước

Hướng dẫn đặt câu hỏi:

- Bước 1: Người dùng đặt câu hỏi: Các bước làm bánh bông lan là gì?
- Bước 2: Người dùng đặt câu hỏi cho từng bước và yêu cầu tổng hợp các bước:
 - Làm thế nào để chuẩn bị nguyên liệu?
 - Làm thế nào để trộn bột?
 - Làm thế nào để nướng bánh?
- Bước 3: Người dùng đặt câu hỏi tổng hợp: Hãy tổng các bước trên thành một công thức hoàn chỉnh

Đánh giá kết quả câu trả lời của ChatGPT:

- Cung cấp chi tiết cho từng bước và một công thức tổng hợp.
- Rất chi tiết và dễ hiểu.
- Mất thời gian để hỏi từng bước và tổng hợp lại.

Phương pháp 6: Hỏi các bước và đặt câu hỏi cho từng bước, yêu cầu tổng hợp các bước, kèm thêm dữ liệu

Hướng dẫn đặt câu hỏi:

- Bước 1: Người dùng đặt câu hỏi: Các bước làm bánh bông lan là gì?
- Bước 2: Sau khi có câu trả lời cung cấp các bước làm bánh của ChatGPT người dùng đặt câu hỏi cho từng bước và yêu cầu tổng hợp các bước, kèm theo dữ liệu:
 - Người dùng đặt câu hỏi: Làm thế nào để chuẩn bị nguyên liệu? (Ví dụ: cân bột, đập trứng)
 - Người dùng đặt câu hỏi: Làm thế nào để trộn bột? (Ví dụ: trộn đều bột với trứng)
 - Người dùng đặt câu hỏi: Làm thế nào để nướng bánh? (Ví dụ: nướng ở nhiệt độ 180 độ C trong 30 phút)
 - Người dùng đặt câu hỏi cuối cùng: Tổng hợp các bước trên thành một công thức hoàn chỉnh, kèm ví dụ cụ thể.

Đánh giá kết quả câu trả lời của ChatGPT:

- Cung cấp chi tiết cho từng bước, một công thức tổng hợp và ví dụ minh họa.
- Rất chi tiết, dễ hiểu và dễ thực hiện theo.

- Mất nhiều thời gian nhất để hoàn thành, nhưng kết quả chi tiết và minh họa cụ thể.

So sánh hiệu năng

Phương pháp	Độ chi tiết	Thời gian thu thập thông tin	Độ dễ hiểu và rõ ràng
Phương pháp 1	Thấp	Nhanh	Trung bình
Phương pháp 2	Trung bình	Trung bình	Tốt
Phương pháp 3	Tốt	Trung bình	Tốt
Phương pháp 4	Rất tốt	Chậm	Rất tốt
Phương pháp 5	Rất tốt	Rất chậm	Rất tốt
Phương pháp 6	Xuất sắc	Rất chậm	Xuất sắc

Kết luận Phương pháp 6 mang lại hiệu quả tốt nhất về độ chi tiết và sự rõ ràng, mặc dù tốn thời gian nhất. Nếu cần thông tin nhanh và tổng quát, phương pháp 1 là lựa chọn hợp lý. Tuy nhiên, nếu cần độ chi tiết và dễ hiểu, các phương pháp từ 4 đến 6 sẽ phù hợp hơn, tùy thuộc vào mức độ chi tiết cần thiết và thời gian người dùng có thể bỏ ra.

1.2 Tổng quan ứng dụng ChatGPT trong xây dựng phần mềm

1.2.1 Đặt vấn đề

Việc sử dụng công cụ mạnh như ChatGPT-4, prompt và phương pháp 6 trong kỹ thuật truy vấn để xây dựng hệ thống thông tin quản lý là một vấn đề phức tạp và đòi hỏi nhiều bước xử lý. Để đạt được hiệu quả tối ưu, cần phải phân rã bài toán lớn về ứng dụng của ChatGPT trong xây dựng phần mềm thành các bài toán nhỏ hơn và lập quy trình giải quyết từng bài toán một cách chi tiết và cẩn

thận.

1.2.2 Tổng quan giải pháp

Để xây dựng một hệ thống thông tin quản lý (MIS) theo phương pháp hướng đối tượng, cần tuân thủ năm bước cơ bản theo phương pháp hướng đối tượng [3][5][7][8]:

Bước 1: Khảo sát hiện trạng

- **Mục tiêu:** Thu thập thông tin về hệ thống hiện tại, bao gồm các quy trình, dữ liệu và nhu cầu của người sử dụng. Việc khảo sát này giúp xác định các vấn đề hiện tại và các yêu cầu cần đáp ứng của hệ thống mới.
- **Hoạt động:** Tiến hành phỏng vấn, khảo sát, và thu thập tài liệu hiện có.

Bước 2: Phân tích hệ thống

- **Mục tiêu:** Phân tích các yêu cầu chức năng và phi chức năng của hệ thống. Sử dụng các công cụ phân tích như DFD và ERD để mô hình hóa hệ thống.
- **Hoạt động:** Xác định các lớp đối tượng, các mối quan hệ giữa các đối tượng, và các tương tác giữa chúng.

Bước 3: Thiết kế hệ thống

- **Mục tiêu:** Thiết kế chi tiết hệ thống mới dựa trên các kết quả phân tích. Bao gồm thiết kế giao diện người dùng, cấu trúc dữ liệu, và các quy trình xử lý.
- **Hoạt động:** Sử dụng các sơ đồ lớp chi tiết, sơ đồ trình tự (Sequence Diagrams), và sơ đồ trạng thái (State Diagrams) để thiết kế hệ thống.

Bước 4: Cài đặt hệ thống

- **Mục tiêu:** Triển khai và cài đặt hệ thống dựa trên thiết kế đã hoàn thành. Bao gồm lập trình, xây dựng cơ sở dữ liệu và cấu hình các thành phần phần cứng và phần mềm.
- **Hoạt động:** Viết mã nguồn theo các mô hình thiết kế, kiểm tra tính đúng đắn của mã, và tích hợp các thành phần hệ thống.

Bước 5: Kiểm thử hệ thống

- **Mục tiêu:** Kiểm thử hệ thống để đảm bảo rằng nó hoạt động đúng theo các yêu cầu đã đề ra. Quá trình kiểm thử bao gồm kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử hệ thống và kiểm thử chấp nhận người dùng (UAT).
- **Hoạt động:** Thực hiện kiểm thử đơn vị (unit testing), kiểm thử tích hợp (integration testing), kiểm thử hệ thống (system testing), và kiểm thử chấp nhận người dùng (UAT).

Vậy quá trình ứng dụng ChatGPT xây dựng hệ thống thông tin quản lý có thể được xem như việc chia một bài toán lớn thành các bài toán nhỏ, mỗi bài toán tương ứng với một phần cụ thể. Mỗi phần này đòi hỏi phải xây dựng các quy trình giải quyết chi tiết để đảm bảo kết quả đầu ra.

Chương 2

Khảo sát và phân tích hệ thống

2.1 Khảo sát hiện trạng

Đặt vấn đề và ý nghĩa của hệ thống

Chúng ta đang sống trong thời đại khoa học công nghệ phát triển và dần có những bước tiến tới cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Đặc biệt, sự phát triển của ngành công nghệ thông tin làm cho việc quản lý các hệ thống trở nên tiện lợi, an toàn và có tính tự động hóa cao. Trong số đó phải kể đến hệ thống quản lý học tập (LMS - Learning Management System), một công cụ quan trọng trong việc cải thiện chất lượng giáo dục và đào tạo.

LMS giúp quản lý, phân phối và theo dõi các khóa học trực tuyến một cách hiệu quả. Nó không chỉ hỗ trợ giảng viên và sinh viên trong quá trình dạy và học mà còn giúp các tổ chức giáo dục tối ưu hóa các quy trình hành chính và giám sát chất lượng đào tạo. Tuy nhiên, việc quản lý học tập ở nhiều cơ sở giáo dục vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu ngày càng cao của người học và người dạy, do vẫn dựa nhiều vào các phương pháp thủ công hoặc phần mềm không chuyên dụng.

Vì vậy, cần phải cải tiến tích cực các quy trình nghiệp vụ với sự áp dụng công nghệ thông tin hiện đại và xây dựng một mô hình quản lý học tập mới phù hợp, tiện lợi để nâng cao hiệu quả giáo dục. Bài viết này sẽ đề xuất việc xây dựng một hệ thống LMS hiện đại và hiệu quả thông qua nền tảng web.

Hạn chế của hệ thống quản lý học tập trước đây

1. Hạn chế về quy mô: Các hệ thống quản lý học tập truyền thống thường gặp khó khăn khi xử lý lượng lớn dữ liệu và người dùng, dẫn đến việc hoạt động không hiệu quả khi số lượng khóa học và sinh viên tăng lên.
2. Bảo mật thấp: Nhiều hệ thống không có cơ chế bảo mật tốt, dễ dàng bị tấn công hoặc mất dữ liệu, ảnh hưởng đến sự an toàn của thông tin cá nhân và tài liệu học tập.
3. Hạn chế trong tương tác: Các hệ thống cũ thường thiếu các công cụ hỗ trợ tương tác giữa giảng viên và sinh viên, như diễn đàn, chat trực tuyến, và các công cụ thảo luận nhóm.
4. Thiếu tính năng hỗ trợ học tập: Hệ thống cũ thường không hỗ trợ đầy đủ các tính năng như quản lý tài liệu, đánh giá và theo dõi tiến độ học tập, gây khó khăn trong việc theo dõi và đánh giá hiệu quả học tập.
5. Khó khăn trong việc cập nhật và quản lý nội dung: Việc cập nhật tài liệu học tập và quản lý khóa học thường mất nhiều thời gian và công sức, do thiếu các công cụ tự động hóa và tích hợp.
6. Nguy cơ mất dữ liệu: Các hệ thống truyền thống lưu trữ dữ liệu trên các máy chủ riêng lẻ, dễ dàng gặp rủi ro mất dữ liệu do lỗi phần cứng hoặc tấn công mạng.

Tổng kết: Các hệ thống quản lý học tập truyền thống hiện nay không còn đáp ứng được nhu cầu quản lý và hỗ trợ học tập hiệu quả trong môi trường giáo dục hiện đại.

Đề xuất hệ thống mới

Ưu điểm của hệ thống mới

Hệ thống LMS mới sẽ được phát triển dựa trên nền tảng web với những ưu điểm sau:

- a) Khắc phục các hạn chế của hệ thống cũ và mang lại nhiều lợi ích vượt trội.
- b) Cung cấp con số chính xác và trực quan về mọi hoạt động học tập, giúp tối giản hóa quy trình và giảm áp lực công việc cho giảng viên và nhân viên quản lý.
- c) Tra cứu thông tin về tiến độ học tập, kết quả đánh giá, và tài liệu học tập một cách nhanh chóng và tức thì.
- d) Quản lý dòng thông tin hiệu quả: Hệ thống giúp tiết kiệm thời gian và công sức khi quản lý tài liệu học tập, đánh giá và theo dõi tiến độ học tập của sinh viên.
- e) Người dùng chỉ cần nhấn nút để biết ngay thông tin số liệu (tùy theo quyền truy cập được phân chia trên hệ thống).
- f) Hỗ trợ thiết lập các khóa học đa dạng với nhiều loại hình học tập khác nhau, từ bài giảng trực tuyến, bài tập, đến các kỳ thi và thảo luận nhóm.
- g) Hệ thống có dung lượng lưu trữ dữ liệu lớn, giúp tránh mất thông tin về học viên và dễ dàng kết nối với các thiết bị học tập thông qua Internet.

2.2 Ứng dụng ChatGPT trong phân tích hệ thống

2.2.1 Đặt vấn đề

ChatGPT với khả năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên xuất sắc và độ chính xác cao trong việc cung cấp thông tin văn bản, đã đạt được hiệu năng cao trong nhiều lĩnh vực. Tuy nhiên, khả năng tạo ra hình ảnh chi tiết theo yêu cầu vẫn chưa đạt được kết quả tối ưu. Điều này đặt ra câu hỏi về cách sử dụng ChatGPT một cách hiệu quả khi mục tiêu đầu ra là các sơ đồ dưới dạng hình ảnh và yêu cầu chi tiết cao.

Trong trường hợp giả định rằng ChatGPT có thể tạo ra một sơ đồ hoàn thiện, việc tạo ra các sơ đồ tiếp theo đòi hỏi người dùng phải miêu tả lại những sơ đồ trước làm dữ liệu đầu vào một cách dài dòng. Điều này có thể gây bất tiện và giảm hiệu quả sử dụng.

Việc tối ưu hóa quy trình sử dụng ChatGPT để tạo ra các sơ đồ hình ảnh chi tiết yêu cầu một giải pháp cải tiến, nhằm giảm bớt sự phức tạp và thời gian cần thiết trong việc cung cấp dữ liệu đầu vào cho các sơ đồ sau sẽ được làm rõ trong chương 2.

2.2.2 Giải pháp

Để ứng dụng ChatGPT hiệu quả trong việc phân tích chức năng, bước đầu tiên là phân nhỏ bài toán thành các nhiệm vụ cụ thể. Mục tiêu cuối cùng là tạo ra các sơ đồ có tính liên kết cao và hợp lý với thực tiễn, từ đó giảm thời gian phân tích chức năng cho lập trình viên một cách đáng kể.

Việc phân chia ứng dụng ChatGPT trong quá trình phân tích được chia thành các bài toán nhỏ như hình 2.1:



Hình 2.1: Phân rã nhiệm vụ trong phân tích hệ thống

Vậy mỗi loại sơ đồ đóng vai trò là một nhiệm vụ cụ thể với các đầu vào (input) và đầu ra (output) khác nhau. Việc xây dựng quy trình chi tiết cho mỗi loại sơ đồ là cần thiết để đảm bảo tính mạch lạc và thực tiễn cho hệ thống.

2.2.3 Công cụ sử dụng

Công cụ Plantuml

PlantUML là một công cụ mã nguồn mở mạnh mẽ, cho phép người dùng tạo ra các sơ đồ UML (Unified Modeling Language) một cách dễ dàng thông qua việc sử dụng ngôn ngữ kịch bản đơn giản. Được thiết kế để hỗ trợ các nhà phát

triển, nhà phân tích và kỹ sư phần mềm, PlantUML giúp tối ưu hóa quá trình thiết kế và lập mô hình hệ thống.

Tính Năng Nổi Bật Của PlantUML:

- **Hỗ Trợ Đa Dạng Các Loại Sơ Đồ UML:**

- PlantUML hỗ trợ nhiều loại sơ đồ khác nhau như sơ đồ lớp, sơ đồ tuần tự, sơ đồ hoạt động, sơ đồ use case, và nhiều hơn nữa.

- **Ngôn Ngữ Kịch Bản Đơn Giản:**

- Sử dụng ngôn ngữ kịch bản đơn giản và dễ hiểu, PlantUML cho phép người dùng mô tả các sơ đồ một cách dễ dàng mà không cần phải sử dụng giao diện đồ họa phức tạp.

- **Tích Hợp Linh Hoạt:**

- PlantUML có thể được tích hợp với nhiều IDE (Integrated Development Environment) và các công cụ phát triển khác như Visual Studio Code, IntelliJ IDEA, Eclipse, và nhiều công cụ CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment).

- **Hỗ Trợ Nhiều Định Dạng Đầu Ra:**

- PlantUML có thể xuất sơ đồ dưới nhiều định dạng khác nhau bao gồm PNG, SVG, PDF, và nhiều định dạng hình ảnh khác, giúp dễ dàng chia sẻ và tích hợp vào các tài liệu khác.

- **Khả Năng Tạo Sơ Đồ Động:**

- Ngoài các sơ đồ tĩnh, PlantUML còn hỗ trợ tạo các sơ đồ động và trực quan hóa các trạng thái thay đổi của hệ thống theo thời gian.

Lợi Ích Của Việc Sử Dụng PlantUML:

- **Tiết Kiệm Thời Gian:** Việc sử dụng ngôn ngữ kịch bản giúp tiết kiệm thời gian so với việc sử dụng các công cụ đồ họa truyền thống.
- **Tính Chính Xác Cao:** Mô hình hóa hệ thống một cách chính xác và nhất quán thông qua mã nguồn, giảm thiểu sai sót do lỗi người dùng.
- **Tính Linh Hoạt Cao:** Dễ dàng cập nhật và chỉnh sửa sơ đồ, giúp duy trì tài liệu hệ thống một cách hiệu quả.
- **Hỗ Trợ Cộng Tác:** Dễ dàng chia sẻ mã nguồn sơ đồ và hợp tác giữa các thành viên trong nhóm phát triển.

Vậy vấn đề về đầu ra của ChatGPT trong bước phân tích có thể được giải quyết bằng cách sử dụng các đoạn mã PlantUML, và các đoạn mã Plantuml cũng có thể dùng làm dữ liệu đầu vào. Điều này cho phép nhà thiết kế trực quan hóa sơ đồ bằng hình ảnh.

Prompt hiệu quả cho bước phân tích

Trong các nhiệm vụ yêu cầu tính chi tiết cao, việc sử dụng các prompt mạnh mẽ và chính xác là rất quan trọng. Điều này đặc biệt đúng khi đầu ra mong muốn là các đoạn mã PlantUML, nhằm tạo ra các sơ đồ UML chính xác và dễ dàng trực quan hóa.

Prompt 1 sử dụng trong bước phân tích [2]:

You are an expert in building databases with 20 years of experience, throughout this game please answer in a coherent way, and do not forget the context of the conversation, Output the code in a codeblock.

[DIAGRAM TYPE] - Sequence, Use Case, Class, Activity, Component, State, Object, Deployment, Timing, Network, Wireframe, Archimate, Gantt, MindMap, WBS, JSON, YAML

[ELEMENT TYPE] - Actors, Messages, Objects, Classes, Interfaces, Components, States, Nodes, Edges, Links, Frames, Constraints, Entities, Relation-

ships, Tasks, Events, Modules

[PURPOSE] - Communication, Planning, Design, Analysis, Modeling, Documentation, Implementaton, Testing, Debugging

[DIAGRAMMING TOOL] - PlantUML, Mermaid, Draw.io, Lucidchart, Creately, Gliffy

Diagram: Use Vietnamese and [Câu hỏi người dùng] to write a [DIAGRAM TYPE] diagram for [PURPOSE] with [DIAGRAMMING TOOL] script. Your diagram should should be optimized for easy understanding.

2.2.4 Quy trình ứng dụng ChatGPT trong phân tích hệ thống

Việc giải quyết vấn đề đầu ra trong quá trình phân tích hệ thống thông tin đã đạt được tiến triển quan trọng. Tuy nhiên, việc xây dựng quy trình chi tiết vẫn là điều cần thiết để đảm bảo rằng người dùng có thể tạo ra các thiết kế sơ đồ một cách mạch lạc và có tính liên kết, phù hợp với các input khác nhau.

Quy trình 1 sẽ được sử dụng trong toàn bộ quá trình phân tích hệ thống, với biểu đồ use case thì input sẽ là yêu cầu về hệ thống, đối với các sơ đồ còn lại input sẽ là các đoạn mã Plantuml.

Quy trình 1:

Input: Yêu cầu về hệ thống, các khảo sát về hệ thống hoặc sơ đồ dạng text (plantuml)

Output: Sơ đồ dạng ảnh

- Bước 1: Người dùng truyền Prompt 1
- Bước 2: Người dùng nhập yêu cầu về hệ thống, các khảo sát về hệ thống hoặc sơ đồ dạng text (plantuml)
- Bước 3: Người dùng đặt câu hỏi chung :

Các bước xây dựng sơ đồ (loại sơ đồ) cho chức năng (loại chức năng).

- Bước 4: Yêu cầu làm rõ từng bước trong câu trả lời của Chat GPT:
 - Người dùng đặt câu hỏi: Hãy xác định bước 1
 - Người dùng đặt câu hỏi: Hãy xác định bước 2
 - Người dùng đặt câu hỏi: Hãy xác định bước 3
 - Người dùng đặt câu hỏi: Hãy xác định bước . . .
- Bước 5: Người dùng đặt câu hỏi yêu cầu ChatGPT tổng hợp các bước nhỏ cho ra kết quả mong muốn
- Bước 6: Người dùng sử dụng công cụ Plantuml để trực quan hóa sơ đồ.
- Bước 7: Người dùng kiểm tra lại kết quả sơ đồ.

2.3 Kết quả ứng dụng

2.3.1 Sơ đồ usecase

Áp dụng quy trình 1 để xây dựng sơ đồ Use case với:

Input: yêu cầu, mô tả về hệ thống

Output: Sơ đồ use case dạng text (plantuml) và dạng ảnh

ChatGPT:

1. Xác định các tác nhân (Actors):

- Xác định ai sẽ tương tác với hệ thống. Trong trường hợp LMS, các tác nhân có thể là Học Viên, Giáo Viên, và Quản Trị Viên.

2. Xác định các Use Case:

- Xác định các trường hợp sử dụng chính mà mỗi tác nhân sẽ thực hiện. Ví dụ:
 - Học Viên: Đăng nhập, Xem khóa học, Tham gia khóa học, Làm bài kiểm tra, Xem điểm số.
 - Giáo Viên: Đăng nhập, Tạo khóa học, Chấm điểm bài kiểm tra, Quản lý học viên.
 - Quản Trị Viên: Đăng nhập, Quản lý người dùng, Quản lý khóa học, Xem báo cáo hệ thống.

3. Xác định mối quan hệ giữa các tác nhân và Use Case:

- Vẽ các mối quan hệ (thường là mũi tên) giữa tác nhân và các Use Case mà họ tham gia. Điều này giúp làm rõ các tương tác giữa người dùng và hệ thống.

4. Xác định mối quan hệ giữa các Use Case (nếu có):

- Có thể có các mối quan hệ giữa các Use Case, chẳng hạn như mối quan hệ kế thừa (extends) hoặc bao gồm (includes).

5. Sử dụng công cụ vẽ sơ đồ:

- Sử dụng một công cụ để vẽ sơ đồ Use Case, như PlantUML, Mermaid, Draw.io, Lucidchart, Creately, hoặc Gliffy.

Bằng cách làm theo các bước trên, bạn có thể tạo ra một sơ đồ Use Case chi tiết và dễ hiểu cho hệ thống học tập LMS.

User:

Hãy xác định bước 1: Xác định các tác nhân (Actors)

ChatGPT:

1. Xác định các tác nhân (Actors)

Trong một hệ thống quản lý học tập (LMS), các tác nhân (actors) chính là những người hoặc hệ thống sẽ tương tác trực tiếp với LMS để thực hiện các chức năng khác nhau. Các tác nhân này thường bao gồm:

1. Học Viên (Student):

- Là người tham gia các khóa học trên LMS.
- Tương tác với hệ thống để đăng nhập, xem nội dung khóa học, tham gia vào các bài học, làm bài kiểm tra và xem kết quả.

2. Giáo Viên (Teacher):

- Là người tạo và quản lý các khóa học.
- Tương tác với hệ thống để đăng nhập, tạo nội dung khóa học, chấm điểm bài kiểm tra, và quản lý học viên.

3. Quản Trị Viên (Administrator):

- Là người quản lý toàn bộ hệ thống LMS.

- Tương tác với hệ thống để đăng nhập, quản lý người dùng (học viên và giáo viên), quản lý các khóa học, và xem các báo cáo hệ thống.
4. Ngoài ra, trong một số hệ thống LMS phức tạp hơn, có thể có thêm một số tác nhân khác, như:
- Phụ Huynh (Parent):
 - Có thể theo dõi quá trình học tập của con cái mình.
 - Tương tác với hệ thống để đăng nhập và xem báo cáo học tập của học viên.
 - Hệ Thống Thanh Toán (Payment System):
 - Tích hợp với LMS để xử lý các giao dịch thanh toán liên quan đến học phí hoặc các dịch vụ khác.
 - Tương tác với hệ thống để xử lý các giao dịch thanh toán.
 - Nhà Quản Lý Nội Dung (Content Manager):
 - Quản lý và cập nhật nội dung học tập trên hệ thống.
 - Tương tác với hệ thống để đăng nhập, tạo và cập nhật nội dung khóa học.

Các tác nhân chính của hệ thống LMS bao gồm: Học Viên, Giáo Viên, Quản Trị Viên. Mỗi tác nhân này sẽ có các trường hợp sử dụng riêng tương ứng với vai trò của họ trong hệ thống.

User:

Hãy xác định bước 2: Xác định các Use Case và bước 3: Xác định mối quan hệ giữa các tác nhân và Use Case:

ChatGPT:

1. Xác định các Use Case

- Sau khi đã xác định các tác nhân (actors), bước tiếp theo là xác định các trường hợp sử dụng (use cases) chính mà mỗi tác nhân sẽ thực hiện. Dưới đây là các use case chính cho từng tác nhân trong hệ thống LMS.

1. Các tác nhân (Actors):

– Sinh viên (Student):

- * Là người tham gia học tập trên hệ thống.
- * Thực hiện các hoạt động liên quan đến học tập như xem khóa học, xem bài giảng, làm bài kiểm tra và xem điểm số.

– Giảng viên (Instructor):

- * Là người tạo và quản lý các khóa học.
- * Thực hiện các hoạt động liên quan đến giảng dạy như tạo khóa học, quản lý khóa học, thêm bài giảng, tạo bài kiểm tra, chấm điểm bài kiểm tra và xem danh sách sinh viên.

– Quản trị viên (Admin):

- * Là người quản lý toàn bộ hệ thống.
- * Thực hiện các hoạt động quản lý như quản lý người dùng, quản lý khóa học, quản lý nội dung và xem báo cáo hệ thống.

2. Các Use Case và mối quan hệ:

– Đăng nhập (Login):

- * Sinh viên, Giảng viên, Quản trị viên: Tất cả các tác nhân cần đăng nhập vào hệ thống để thực hiện các chức năng khác.
- * Mối quan hệ: Sinh viên → Đăng nhập, Giảng viên → Đăng nhập, Quản trị viên → Đăng nhập.

– Xem khóa học (View Courses):

- * Sinh viên: Sinh viên xem danh sách các khóa học mà họ có thể tham gia hoặc đã tham gia.
- * Mối quan hệ: Sinh viên → Xem khóa học.

– Xem bài giảng (View Lectures):

- * Sinh viên: Sinh viên xem nội dung bài giảng trong các khóa học.

- * Mỗi quan hệ: Sinh viên → Xem bài giảng.
- Làm bài kiểm tra (Take Quiz):
 - * Sinh viên: Sinh viên làm các bài kiểm tra liên quan đến khóa học.
 - * Mỗi quan hệ: Sinh viên → Làm bài kiểm tra.
- Xem điểm số (View Grades):
 - * Sinh viên: Sinh viên xem kết quả và điểm số của các bài kiểm tra đã làm.
 - * Mỗi quan hệ: Sinh viên → Xem điểm số.
- Tạo khóa học mới (Create Course):
 - * Giảng viên: Giảng viên tạo mới các khóa học để giảng dạy.
 - * Mỗi quan hệ: Giảng viên → Tạo khóa học mới.
- Quản lý khóa học (Manage Courses):
 - * Giảng viên, Quản trị viên: Giảng viên quản lý các khóa học mà họ tạo ra, Quản trị viên quản lý tất cả các khóa học trên hệ thống.
 - * Mỗi quan hệ: Giảng viên → Quản lý khóa học, Quản trị viên → Quản lý khóa học.
- Thêm bài giảng (Add Lectures):
 - * Giảng viên: Giảng viên thêm nội dung bài giảng vào các khóa học.
 - * Mỗi quan hệ: Giảng viên → Thêm bài giảng.
- Tạo bài kiểm tra (Create Quiz):
 - * Giảng viên: Giảng viên tạo các bài kiểm tra cho khóa học.
 - * Mỗi quan hệ: Giảng viên → Tạo bài kiểm tra.
- Chấm điểm bài kiểm tra (Grade Quiz):
 - * Giảng viên: Giảng viên chấm điểm các bài kiểm tra của sinh viên.

- * Mỗi quan hệ: Giảng viên → Chấm điểm bài kiểm tra.
- Xem danh sách sinh viên (View Student List):
 - * Giảng viên: Giảng viên xem danh sách các sinh viên tham gia khóa học của họ.
 - * Mỗi quan hệ: Giảng viên → Xem danh sách sinh viên.
- Quản lý người dùng (Manage Users):
 - * Quản trị viên: Quản trị viên quản lý tài khoản của sinh viên và giảng viên.
 - * Mỗi quan hệ: Quản trị viên → Quản lý người dùng.
- Quản lý nội dung (Manage Content):
 - * Quản trị viên: Quản trị viên quản lý và kiểm duyệt nội dung học tập trên hệ thống.
 - * Mỗi quan hệ: Quản trị viên → Quản lý nội dung.
- Xem báo cáo hệ thống (View System Reports):
 - * Quản trị viên: Quản trị viên xem các báo cáo về hoạt động của hệ thống.
 - * Mỗi quan hệ: Quản trị viên → Xem báo cáo hệ thống.

Mỗi tác nhân có các use case cụ thể mà họ tương tác với hệ thống LMS.

User:

Hãy xác định bước 4: Xác định mối quan hệ giữa các Use Case (nếu có)

ChatGPT:

1. Xác định mối quan hệ giữa các Use Case (nếu có)

- Trong bước này, chúng ta sẽ xác định các mối quan hệ giữa các Use Case, chẳng hạn như mối quan hệ kế thừa (extends) hoặc bao gồm (includes). Điều này giúp làm rõ cách các Use Case liên quan và phụ thuộc vào nhau.

- (a) Mỗi quan hệ bao gồm (includes):
 - Một Use Case có thể bao gồm hành động của một hoặc nhiều Use Case khác. Điều này có nghĩa là Use Case này sẽ luôn gọi tới Use Case khác trong quá trình thực hiện.
- (b) Mỗi quan hệ mở rộng (extends):
 - Một Use Case có thể mở rộng hành động của một Use Case khác. Điều này có nghĩa là Use Case mở rộng sẽ thêm vào hoặc thay đổi hành động của Use Case ban đầu trong những điều kiện nhất định.
- Mô tả mỗi quan hệ:
 - (a) Đăng nhập (Login) là Use Case cơ bản mà tất cả các tác nhân cần thực hiện trước khi truy cập các chức năng khác. Vì vậy, tất cả các Use Case khác sẽ bao gồm (include) hành động đăng nhập.
 - (b) Quản lý khóa học (Manage Courses) bao gồm các Use Case nhỏ hơn như:
 - Tạo khóa học mới (Create Course)
 - Thêm bài giảng (Add Lectures)
 - Tạo bài kiểm tra (Create Quiz)
 - (c) Quản lý người dùng (Manage Users) bao gồm các Use Case nhỏ hơn như:
 - Xem danh sách sinh viên (View Student List)
 - Quản lý nội dung (Manage Content)
- Tóm tắt:
 - Đăng nhập (Login): Là hành động bắt buộc trước khi thực hiện bất kỳ Use Case nào khác, do đó nó được bao gồm trong tất cả các Use Case.
 - Quản lý khóa học (Manage Courses): Bao gồm các hành động như tạo khóa học, thêm bài giảng và tạo bài kiểm tra.

- Quản lý người dùng (Manage Users): Bao gồm các hành động như xem danh sách sinh viên và quản lý nội dung.
- Bằng cách xác định các mối quan hệ bao gồm và mở rộng, chúng ta có thể làm rõ cấu trúc và sự phụ thuộc giữa các Use Case, giúp cho việc thiết kế và phát triển hệ thống trở nên dễ dàng và trực quan hơn.

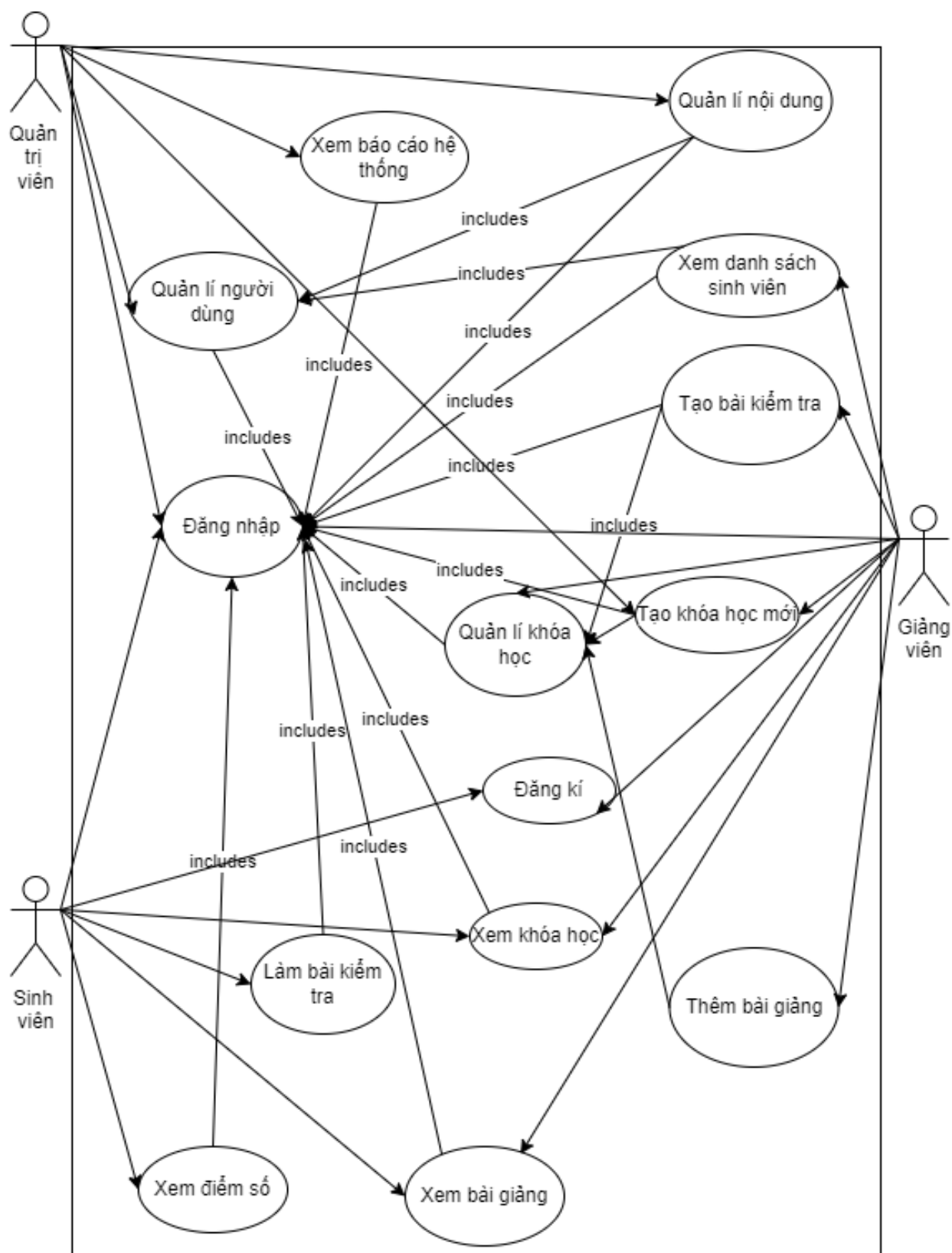
User:

Hãy xác định bước 5 Sử dụng công cụ vẽ sơ đồ:

Sử dụng một công cụ để vẽ sơ đồ Use Case, như PlantUML, Mermaid, Draw.io, Lucidchart, Creately, hoặc Gliffy.

ChatGPT:

```
@startuml
left to right direction
actor "Sinh vien" as Student
actor "Giang vien" as Instructor
actor "Quan tri vien" as Admin
rectangle {
    (Dang nhap) as Login
    ...
    ManageUsers <|-- ViewStudentList : includes
    ManageUsers <|-- ManageContent : includes
}
@enduml
```



Hình 2.2: Biểu đồ usecase

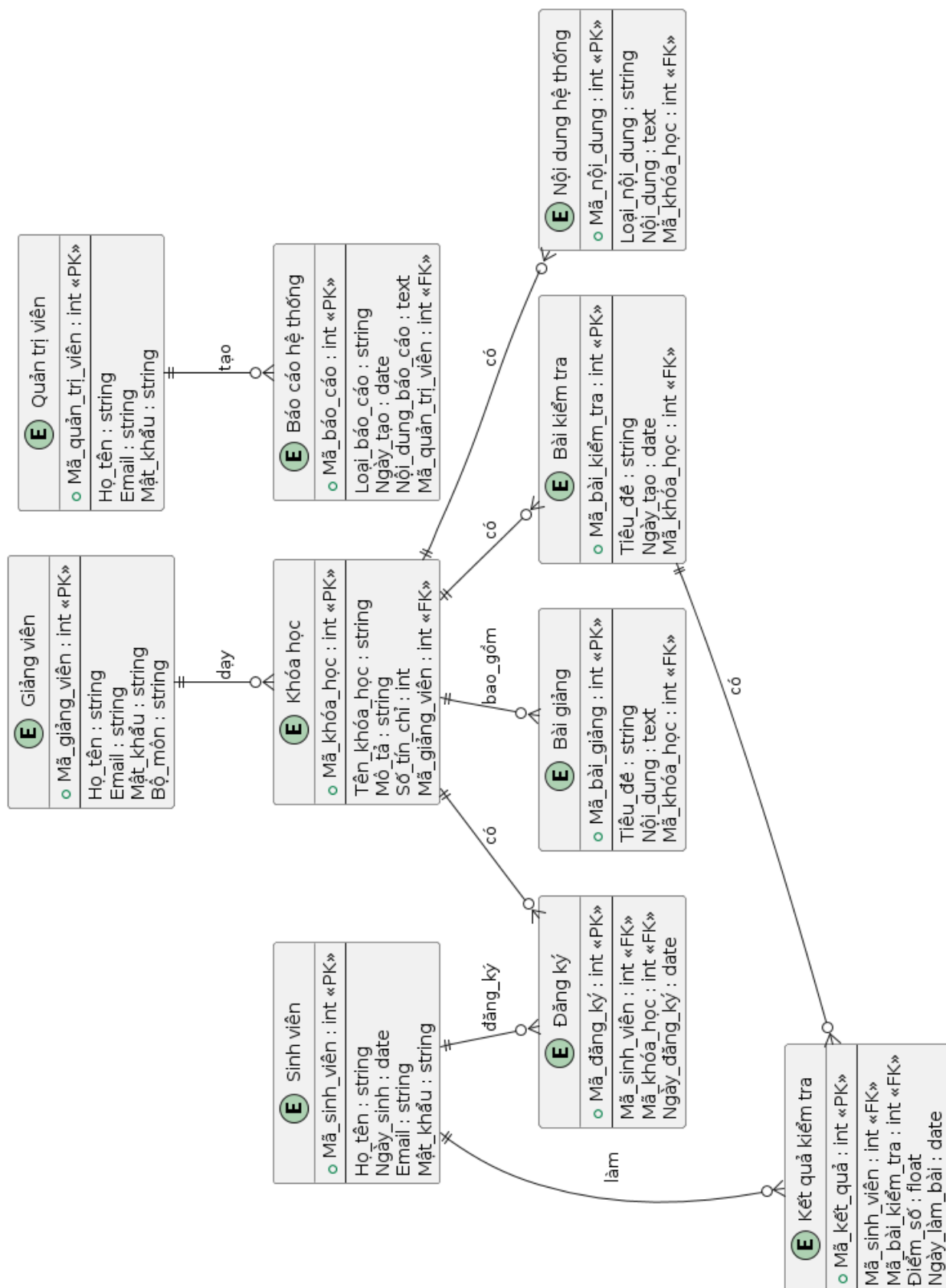
2.3.2 Sơ đồ thực thể liên kết

Áp dụng quy trình 1 để xây dựng sơ đồ thực thể liên kết với:

Input: Sơ đồ use case dạng text (Plantuml)

Output: Sơ đồ thực thể liên kết dạng ảnh và text (Plantuml)

Sơ đồ thực thể liên kết :



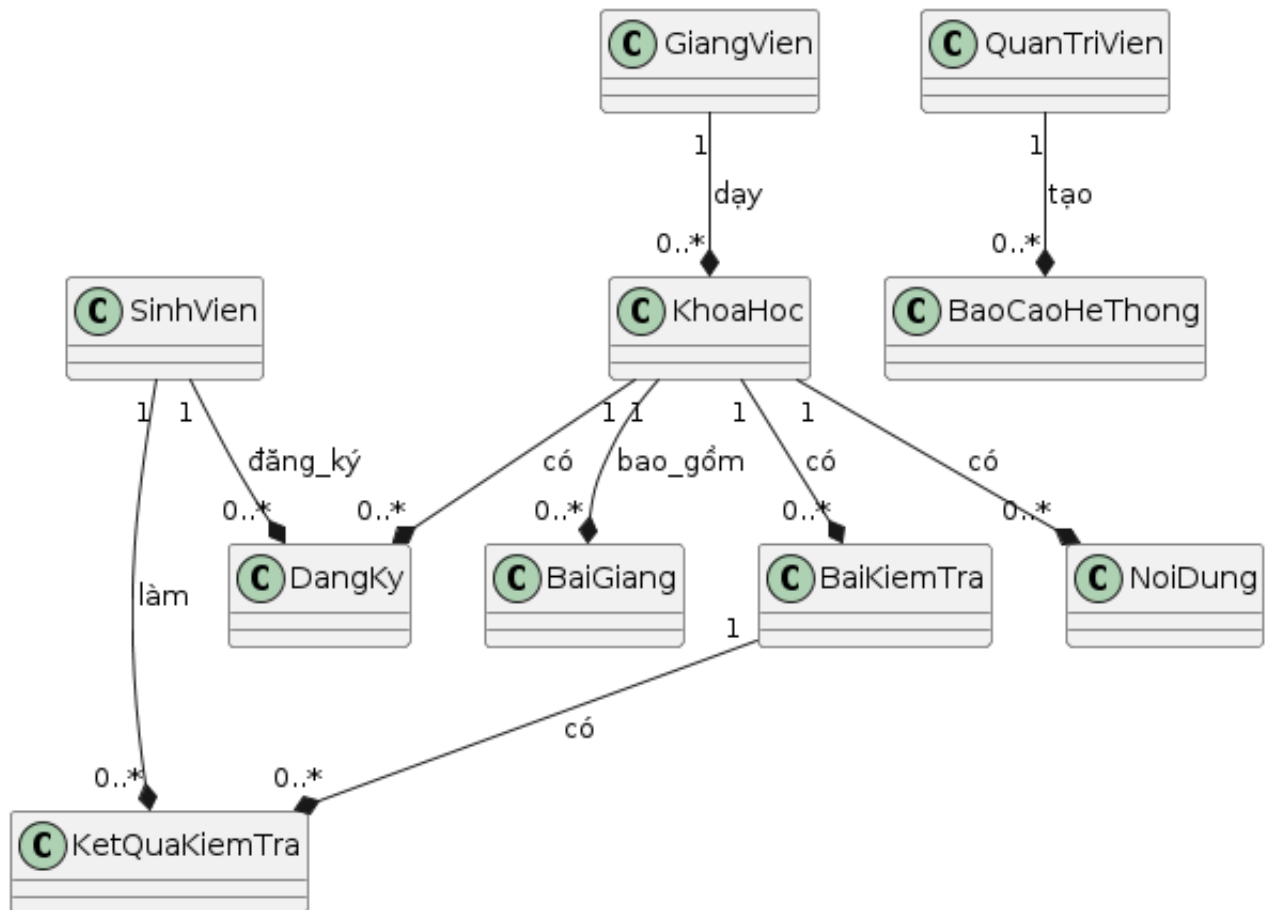
Hình 2.3: Sơ đồ thực thể liên kết

2.3.3 Biểu đồ lớp

Áp dụng quy trình 1 để xây dựng biểu đồ lớp với:

Input: Sơ đồ use case, sơ đồ thực thể liên dạng text (Plantuml)

Output: Biểu đồ lớp dạng ảnh và text (Plantuml)



Hình 2.4: Biểu đồ lớp phân tích (Class Diagram) dạng ảnh

C SinhVien
<ul style="list-style-type: none"> o int MaSinhVien o String HoTen o Date NgaySinh o String Email o String MatKhau
<ul style="list-style-type: none"> ● void dangNhap(String email, String matKhau) ● void dangKyKhoaHoc(int maKhoaHoc) ● List<KhoaHoc> xemKhoaHoc() ● List<BaiGiang> xemBaiGiang(int maKhoaHoc) ● void lamBaiKiemTra(int maBaiKiemTra) ● List<KetQuaKiemTra> xemDiemSo()

(a) Hình 1

C BaoCaoHeThong
<ul style="list-style-type: none"> o int MaBaoCao o String LoaiBaoCao o Date NgayTao o Text NoiDungBaoCao o int MaQuanTriVien
<ul style="list-style-type: none"> ● void capNhatBaoCao(BaoCaoHeThong baoCao) ● void xoaBaoCao(int maBaoCao)

(b) Hình 2

C QuanTriVien
<ul style="list-style-type: none"> o int MaQuanTriVien o String HoTen o String Email o String MatKhau
<ul style="list-style-type: none"> ● void dangNhap(String email, String matKhau) ● void quanLyNguoiDung() ● void quanLyKhoaHoc(int maKhoaHoc) ● void quanLyNoiDung(NoiDung noiDung) ● List<BaoCaoHeThong> xemBaoCaoHeThong()

(c) Hình 3

C KhoaHoc
<ul style="list-style-type: none"> o int MaKhoaHoc o String TenKhoaHoc o String MoTa o int SoTinChi o int MaGiangVien
<ul style="list-style-type: none"> ● void capNhatKhoaHoc(KhoaHoc khoaHoc) ● void xoaKhoaHoc(int maKhoaHoc) ● List<BaiGiang> layBaiGiang(int maKhoaHoc) ● List<BaiKiemTra> layBaiKiemTra(int maKhoaHoc)

(d) Hình 4

C BaiGiang
<ul style="list-style-type: none"> o int MaBaiGiang o String Tieude o Text NoiDung o int MaKhoaHoc
<ul style="list-style-type: none"> ● void capNhatBaiGiang(BaiGiang baiGiang) ● void xoaBaiGiang(int maBaiGiang)

(e) Hình 5

Hình 2.5: Chi tiết biểu đồ lớp phân tích

C BaiKiemTra
<ul style="list-style-type: none"> ○ int MaBaiKiemTra ○ String TieuDē ○ Date NgayTao ○ int MaKhoaHoc
<ul style="list-style-type: none"> ● void capNhatBaiKiemTra(BaiKiemTra baiKiemTra) ● void xoaBaiKiemTra(int maBaiKiemTra)

(a) Hình 1

C KetQuaKiemTra
<ul style="list-style-type: none"> ○ int MaKetQua ○ int MaSinhVien ○ int MaBaiKiemTra ○ float DiemSo ○ Date NgayLamBai
<ul style="list-style-type: none"> ● void capNhatKetQua(KetQuaKiemTra ketQua) ● void xoaKetQua(int maKetQua)

(b) Hình 2

C DangKy
<ul style="list-style-type: none"> ○ int MaDangKy ○ int MaSinhVien ○ int MaKhoaHoc ○ Date NgayDangKy
<ul style="list-style-type: none"> ● void capNhatDangKy(DangKy dangKy) ● void xoaDangKy(int maDangKy)

(c) Hình 3

C NoiDung
<ul style="list-style-type: none"> ○ int MaNoiDung ○ String LoaiNoiDung ○ Text NoiDung ○ int MaKhoaHoc
<ul style="list-style-type: none"> ● void capNhatNoiDung(NoiDung noiDung) ● void xoaNoiDung(int maNoiDung)

(d) Hình 4

C GiangVien
<ul style="list-style-type: none"> ○ int MaGiangVien ○ String HoTen ○ String Email ○ String MatKhau ○ String BoMon
<ul style="list-style-type: none"> ● void dangNhap(String email, String matKhau) ● void taoKhoaHoc(KhoaHoc khoaHoc) ● void quanLyKhoaHoc(int maKhoaHoc) ● void themBaiGiang(BaiGiang baiGiang) ● void taoBaiKiemTra(BaiKiemTra baiKiemTra) ● void chamDiem(int maBaiKiemTra, int maSinhVien, float diemSo) ● List<SinhVien> xemDanhSachSinhVien(int maKhoaHoc)

(e) Hình 5

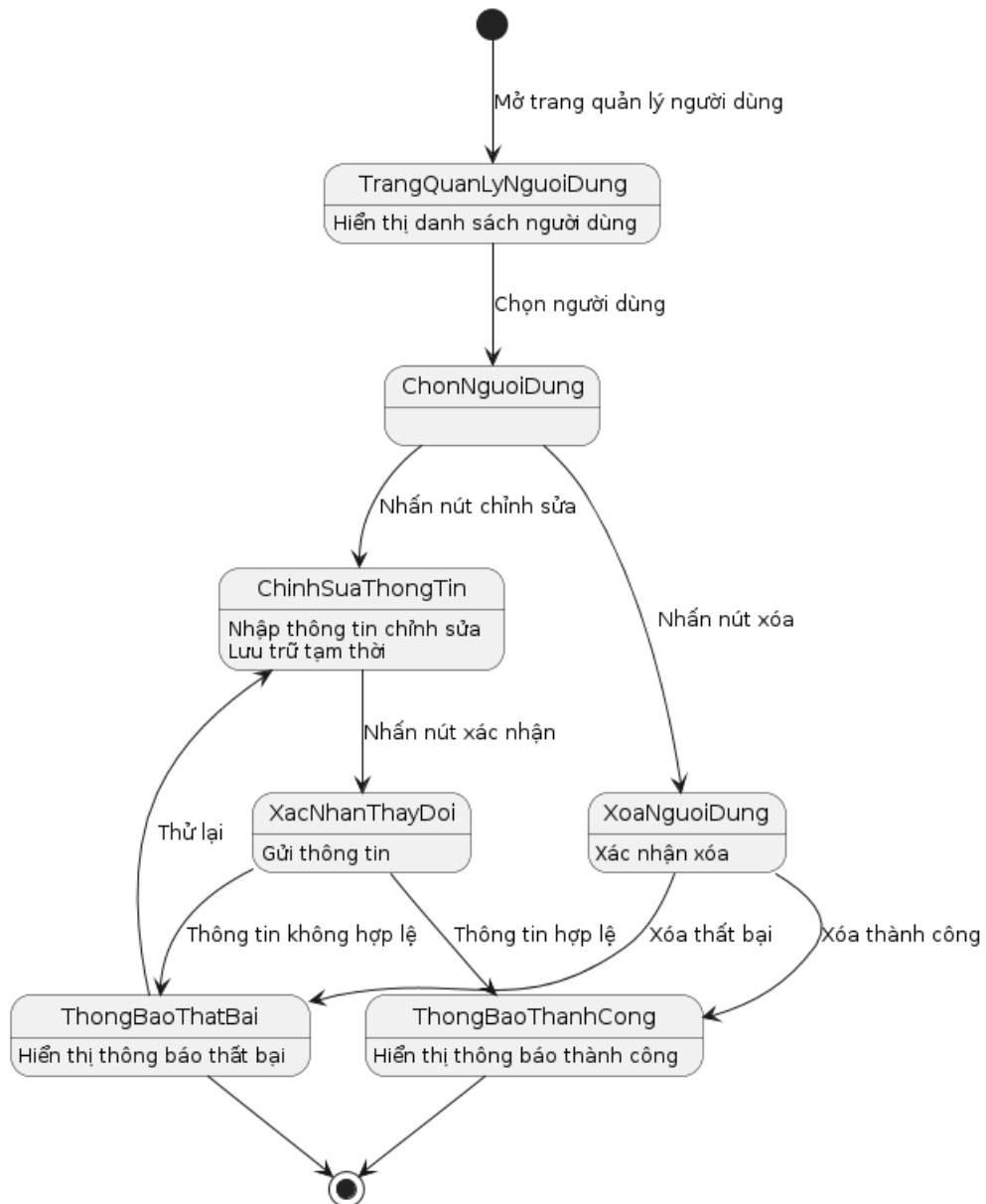
Hình 2.6: Chi tiết biểu đồ lớp phân tích

2.3.4 Biểu đồ trạng thái

Áp dụng quy trình 1 để xây dựng các biểu đồ trạng thái với:

Input: Sơ đồ Use case liên dạng text (Plantuml)

Output: Biểu đồ trạng thái dạng ảnh và text (Plantuml)



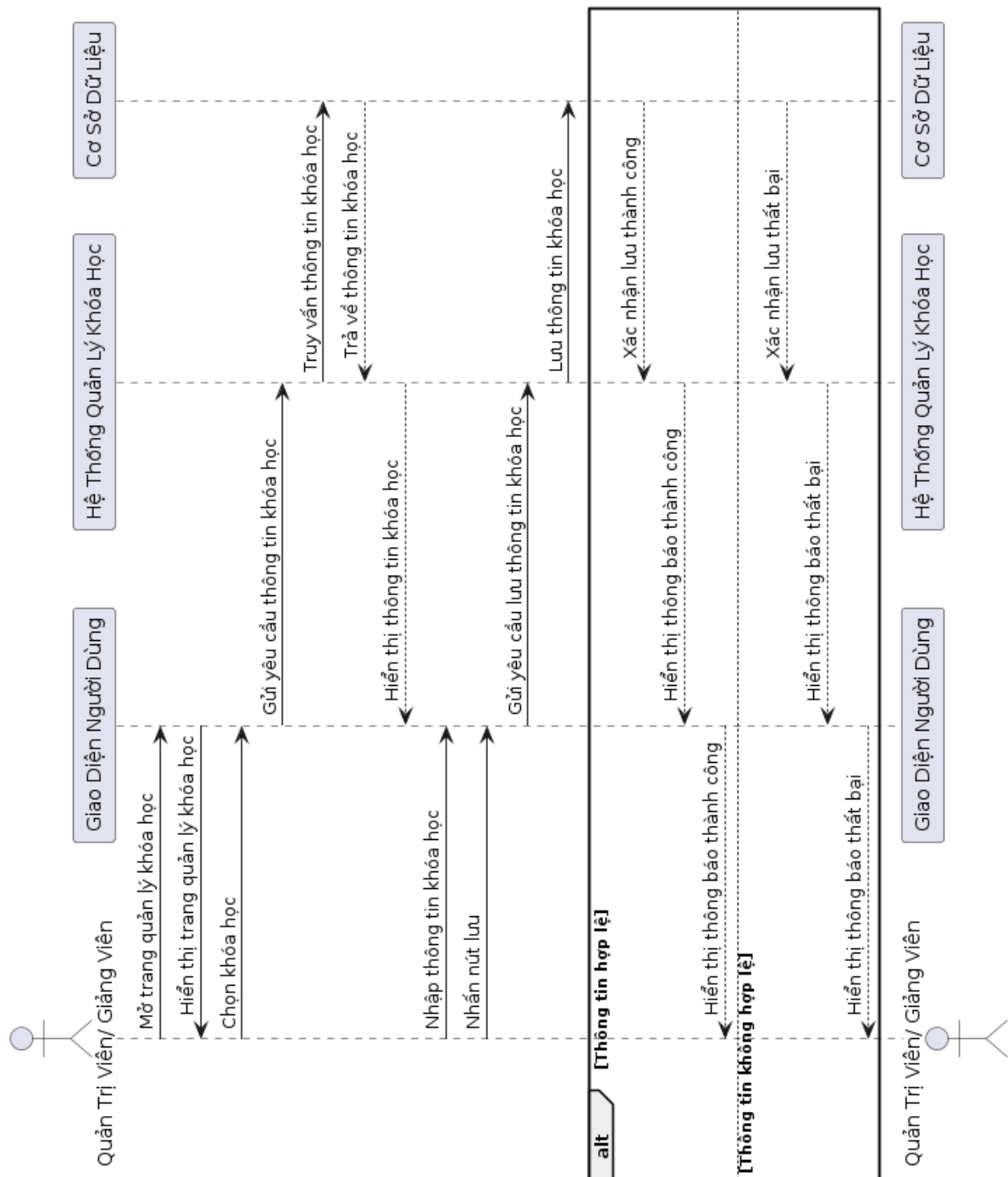
Hình 2.7: Biểu đồ trạng thái cho chức năng quản lý người dùng

2.3.5 Biểu đồ tuần tự

Áp dụng quy trình 1 để xây dựng các biểu đồ tuần tự với:

Input: Sơ đồ use case liên dạng text (Plantuml)

Output: Biểu đồ tuần tự dạng ảnh và text (Plantuml)



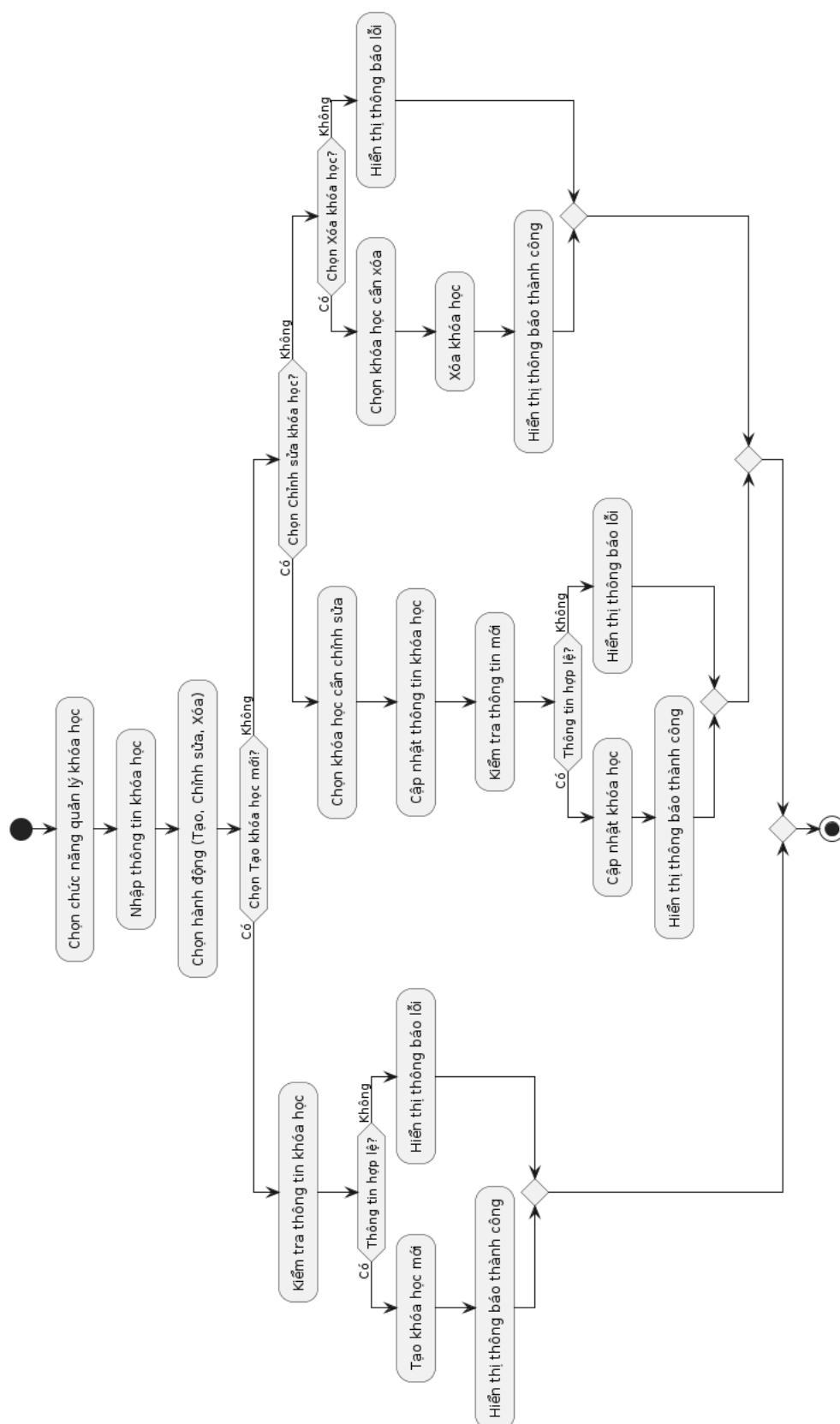
Hình 2.8: Biểu đồ tuần tự cho chức năng quản lý khóa học

2.3.6 Biểu đồ hoạt động

Áp dụng quy trình 1 để xây dựng các biểu đồ hoạt động với:

Input: Sơ đồ use case liên dạng text (Plantuml)

Output: Biểu đồ hoạt động dạng ảnh và text (Plantuml)



Hình 2.9: Biểu đồ hoạt động cho chức năng quản lý khóa học

Chương 3

Thiết kế và cài đặt hệ thống

3.1 Ứng dụng ChatGPT trong thiết kế cơ sở dữ liệu

3.1.1 Đặt vấn đề

ChatGPT, một công cụ AI mạnh mẽ, đã được đánh giá cao trong việc sinh văn bản thuần túy trong nhiều lĩnh vực. Tuy nhiên, khả năng của ChatGPT trong việc sinh cơ sở dữ liệu và thiết kế cơ sở dữ liệu cho các hệ thống lớn vẫn còn nhiều câu hỏi cần được thảo luận. Vậy làm thế nào để tối ưu hóa được khả năng thiết kế cơ sở dữ liệu của ChatGPT 4?

3.1.2 Giải pháp

Trong quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu bằng ChatGPT. Sự lựa chọn của công cụ phù hợp và mạnh mẽ là điều cực kỳ quan trọng, đặc biệt khi xử lý dữ liệu đầu vào là các sơ đồ thực thể liên kết để tạo ra cơ sở dữ liệu toàn diện cho hệ thống. SQL Expert là một trong những công cụ phổ biến được người dùng sử dụng để thiết lập cơ sở dữ liệu.

ChatGPT có thể giúp tự động hóa quá trình sinh dữ liệu từ các sơ đồ thực thể liên kết sang cơ sở dữ liệu SQL. Việc này cần sự chính xác cao và khả năng đáp

ứng các yêu cầu phức tạp của hệ thống. Bằng cách sử dụng kỹ thuật truy vấn, prompt đủ mạnh và xây dựng quy trình cụ thể, ChatGPT có thể hỗ trợ trong việc tổng hợp và chuyển đổi thông tin từ sơ đồ thực thể sang các lệnh SQL thích hợp để tạo cơ sở dữ liệu.

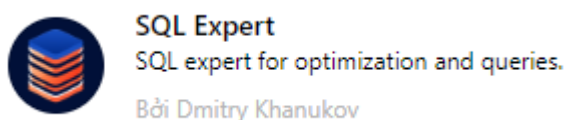
Điều này không chỉ giúp tăng cường hiệu suất và độ chính xác của quá trình nhập liệu mà còn giúp giảm thiểu công sức và thời gian mà con người phải bỏ ra. Tuy nhiên, để đảm bảo kết quả tốt nhất, việc lựa chọn các công cụ và phương pháp phù hợp với yêu cầu cụ thể của dự án là vô cùng quan trọng.

3.1.3 Công cụ sử dụng

Giới Thiệu về SQL Expert

SQL Expert là một phiên bản tùy chỉnh của ChatGPT, được phát triển bởi OpenAI dựa trên kiến trúc GPT-4. Công cụ này được tối ưu hóa để cung cấp các lời khuyên chi tiết, hiệu quả và chính xác về tối ưu hóa cấu trúc cơ sở dữ liệu và viết các câu lệnh SQL cho nhiều hệ quản trị cơ sở dữ liệu khác nhau.

Với sự chuyên môn cao trong lĩnh vực SQL và DevOps, SQL Expert hỗ trợ người dùng trong việc cải thiện hiệu suất của các hệ thống cơ sở dữ liệu, tối ưu hóa truy vấn và đảm bảo an ninh dữ liệu. Công cụ này tránh cung cấp các giải pháp có thể làm tổn hại đến bảo mật hoặc hiệu suất, đồng thời hướng dẫn người dùng đi đúng hướng trong các vấn đề liên quan đến cơ sở dữ liệu.



Hình 3.1: SQL Expert

Giới thiệu về AskYourDatabase

AskYourdatabase là một công cụ AI dựa trên ChatGPT, được thiết kế để giúp người dùng tương tác với cơ sở dữ liệu SQL và NoSQL thông qua ngôn ngữ tự

nhiên.

SQL Expert và AskYourdatabase là hai công cụ mạnh mẽ trong quản lý và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu. SQL Expert chuyên về phân tích và tối ưu hóa các truy vấn SQL, trong khi AskYourdatabase cho phép tương tác với cơ sở dữ liệu thông qua ngôn ngữ tự nhiên.

Việc kết hợp SQL Expert, AskYourdatabase và prompt trong thiết kế cơ sở dữ liệu mang lại nhiều lợi ích, bao gồm tối ưu hóa hiệu quả thiết kế, tăng độ chính xác và hiệu suất, và hỗ trợ học tập và phát triển. Sự kết hợp này giúp khai thác tối đa khả năng của các công cụ hiện đại trong việc phát triển và quản lý hệ thống cơ sở dữ liệu phức tạp.

3.1.4 Quy trình ứng dụng ChatGPT cho bước thiết kế cơ sở dữ liệu

Để đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu được thiết kế một cách mạch lạc và có tính liên kết, việc xây dựng một quy trình chi tiết và rõ ràng là cần thiết. Quy trình 2 được xây dựng nhằm mục tiêu này, đảm bảo tính nhất quán và hiệu quả trong thiết kế cơ sở dữ liệu.

Mục Tiêu của Quy Trình 2:

- Đảm bảo tính mạch lạc: Cấu trúc cơ sở dữ liệu phải được thiết kế sao cho dễ hiểu và dễ quản lý.
- Đảm bảo tính logic: Các mối quan hệ giữa các bảng và các trường dữ liệu phải được xác định rõ ràng và hợp lý.
- Tối ưu hóa hiệu suất: Cơ sở dữ liệu phải được tối ưu hóa để đảm bảo hiệu suất cao trong quá trình truy vấn và xử lý dữ liệu.

Quy trình 2:

Input: Sơ đồ use case, sơ đồ thực thể liên kết dạng text (Plantuml)

Output: Cơ sở dữ liệu

- Bước 1: Người dùng lựa chọn SQL Expert làm công cụ tạo cơ sở dữ liệu
- Bước 2: Nhập sơ đồ use case, sơ đồ thực thể liên kết dạng text (Plantuml)
- Bước 3: Người dùng đặt câu hỏi :
Dựa vào sơ đồ thực thể liên kết đã cung cấp hãy sinh file script cơ sở dữ liệu cho hệ thống học tập LMS
- Bước 4: Người dùng kiểm tra lại kết quả và chỉnh sửa theo yêu cầu ban đầu.

3.1.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Áp dụng Quy trình 2 để xây dựng cơ sở dữ liệu.

Người dùng sau khi có kết quả có thể chỉnh sửa theo yêu cầu ban đầu được đặt ra.

Cơ sở dữ liệu của hệ thống quản lí học tập LMS:

```
CREATE TABLE `activity_log` (  
    ....  
CREATE TABLE `answer` (  
    ....  
CREATE TABLE `assignment` (  
    ....  
CREATE TABLE `class` (  
    ....  
CREATE TABLE `class_quiz` (  
    ....  
CREATE TABLE `class_subject_overview` (  
    ....  
CREATE TABLE `content` (  
    ....  
CREATE TABLE `department` (  
    ....  
CREATE TABLE `event` (  
    ....  
CREATE TABLE `files` (  
    ....  
CREATE TABLE `notification` (  
    ....  
CREATE TABLE `notification_read` (  
    ....  
CREATE TABLE `notification_read_teacher` (  
    ....
```

```

CREATE TABLE `question_type` (
    ....
CREATE TABLE `quiz` (
    ....
CREATE TABLE `quiz_question` (
    ....
CREATE TABLE `school_year` (
    ....
CREATE TABLE `student` (
    ....
CREATE TABLE `student_assignment` (
    ....
CREATE TABLE `student_backpack` (
    ....
CREATE TABLE `student_class_quiz` (
    ....
CREATE TABLE `subject` (
    ....
CREATE TABLE `teacher` (
    ....
CREATE TABLE `teacher_backpack` (
    ....
CREATE TABLE `teacher_class` (
    ....
CREATE TABLE `teacher_class_announcements` (
    ....
CREATE TABLE `teacher_class_student` (
    ....
CREATE TABLE `teacher_notification` (
    ....
CREATE TABLE `teacher_shared` (
    ....

```



```
CREATE TABLE `users` (  
    ....  
CREATE TABLE `user_log` (  
    ....
```

3.2 Ứng dụng ChatGPT trong việc tạo dữ liệu mẫu

3.2.1 Đặt vấn đề

Trong quá trình phát triển và kiểm thử hệ thống thông tin, việc tạo ra dữ liệu mẫu là rất cần thiết. Tuy nhiên, khi số lượng dữ liệu cần thiết lên đến hàng nghìn hoặc hàng chục nghìn dòng, việc sử dụng ChatGPT để tạo từng dòng dữ liệu một cách thủ công không phải là giải pháp hợp lý. Điều này đặc biệt đúng khi cơ sở dữ liệu có thể lên đến hàng trăm bảng và yêu cầu dữ liệu thực tế.

Một số công cụ được sử dụng trong việc sinh dữ liệu:

- Công Cụ Chuyên Dụng: Sử dụng các công cụ chuyên dụng để tạo dữ liệu mẫu như Mockaroo, Faker, hay DBMonster.
- Tích Hợp API: Sử dụng API của các dịch vụ như Mockaroo hoặc Faker để tự động hóa việc tạo dữ liệu thông qua các script.
- Tập Dữ Liệu Công Khai: Sử dụng các tập dữ liệu công khai và thực tế từ các nguồn như Kaggle, UCI Machine Learning Repository.

Các công cụ hiện tại như Mockaroo, Faker, và DBMonster mặc dù hữu ích nhưng vẫn tồn tại những nhược điểm như tiêu tốn tài nguyên và thời gian xử lý lâu. Để khắc phục những hạn chế này, quy trình 3 được xây dựng nhằm tối ưu hóa việc sử dụng ChatGPT trong việc sinh dữ liệu lớn, đảm bảo tiết kiệm tài nguyên và thời gian.

Hạn Chế của ChatGPT trong thiết kế dữ liệu lớn

Giới Hạn Tài Nguyên:

- ChatGPT có giới hạn về tài nguyên và thời gian phản hồi, không phù hợp để tạo ra hàng nghìn dòng dữ liệu một cách liên tục và nhanh chóng.
- Ví dụ: Tạo từng dòng dữ liệu cho 1000 dòng có thể mất nhiều thời gian và làm giảm hiệu suất hệ thống.

Tính Thực Tế của Dữ Liệu:

- Dữ liệu sinh ra từ ChatGPT có thể không phản ánh đầy đủ tính thực tế và phức tạp của dữ liệu thật.
- Dữ liệu có thể thiếu sự đa dạng hoặc không chính xác về mặt ngữ cảnh và quan hệ giữa các bảng.

3.2.2 Giải pháp

Trong phần 3.1.2, đã đề cập đến sự cần thiết của việc sử dụng công cụ hỗ trợ trong quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu. Để sinh lượng dữ liệu mẫu lớn và có tính thực tiễn, việc sử dụng các công cụ sinh dữ liệu thủ công là không hiệu quả. Thay vào đó, cần phải áp dụng các câu lệnh SQL để tự động sinh dữ liệu. Điều này đặc biệt quan trọng khi yêu cầu ChatGPT tạo ra các câu lệnh có khả năng sinh dữ liệu ngẫu nhiên cho các trường như họ, tên, số điện thoại, nhằm đảm bảo tính thực tế và đại diện của dữ liệu mẫu.

Việc này không chỉ giúp tăng khả năng xử lý và chính xác của quá trình sinh dữ liệu mà còn làm giảm sự phụ thuộc vào tài nguyên con người. Tuy nhiên, để đảm bảo tính chính xác và phù hợp của dữ liệu mẫu được sinh ra, việc thiết lập và sử dụng các câu lệnh SQL phù hợp với yêu cầu cụ thể của dự án là điều cần thiết.

3.2.3 Quy trình tạo dữ liệu mẫu

Quy trình 3: Mục tiêu của quy trình 3 được xây dựng nhằm giảm hao phí tài nguyên và thời gian sinh dữ liệu, lập trình viên có thể tương tác và yêu cầu ChatGPT sinh dữ liệu phù hợp với thực tế.

Lưu ý:

Để sinh 1000 dữ liệu cho tất cả các bảng trong cơ sở dữ liệu, việc sinh 1000 dữ liệu chính xác cho một bảng là điều kiện tiên quyết. Dữ liệu mẫu cho bảng đầu tiên có thể được sử dụng làm input cho quy trình 3 để sinh dữ liệu cho tất

cả các bảng còn lại, đảm bảo tính nhất quán và liên kết giữa các bảng.

Việc tìm ra câu trả lời đúng đầu tiên có thể mất nhiều thời gian, việc lặp lại quy trình 3 và thay đổi yêu cầu là điều tất yếu trong quá trình tìm câu trả lời đúng. Việc đưa dữ liệu đầu vào đúng của phương pháp 6 trong các kỹ thuật truy vấn được phát huy hiệu quả rõ trong quá trình tạo dữ liệu mẫu.

Quy trình 3:

Input: Các bảng trong cơ sở dữ liệu được tạo bởi quy trình 2

Output: Các đoạn mã SQL sinh dữ liệu mẫu cho từng bảng

- Bước 1: Người dùng lựa chọn SQL Expert làm công cụ tạo cơ sở dữ liệu
- Bước 2: Người dùng nhập các bảng trong cơ sở dữ liệu (nhập tối đa 2 bảng trong 1 câu hỏi)
- Bước 3: Người dùng đặt câu hỏi :

Tạo 1000 dữ liệu mẫu, cho bảng (loại bảng) trong cơ sở dữ liệu tương tự như cách tạo dữ liệu dưới đây:

```
DECLARE @RowCount INT = 1;
WHILE @RowCount <= 1000
BEGIN
    INSERT INTO NguoiDung (MaNguoiDung, Ho, Ten, Email,
        MatKhu, DiaChi, SoDienThoai)
    VALUES
    (
        @RowCount,
        CONCAT('Ho', @RowCount),
        CONCAT('Ten', @RowCount),
        CONCAT('email', @RowCount, '@example.com'),
        CAST(RAND() * 1000000 AS INT),
        CONCAT('Dia chi', @RowCount),
        CONCAT('0123456', @RowCount)
    );
}
```

```
SET @RowCount = @RowCount + 1;
END;
```

- Bước 4: Người dùng nhập đoạn mã tạo dữ liệu vào hệ quản trị cơ sở liệu.
- Bước 5: Người dùng kiểm tra lại kết quả

Kết quả của quy trình 3 để sinh 1000 dữ liệu mẫu cho bảng student:

Đoạn mã sinh dữ liệu mẫu cho bảng student:

```
-- Dat gia tri ban dau cho bien @row
SET @row = 0;
-- Chen du lieu vao bang student
INSERT INTO student (firstname, lastname, class_id,
    username, password, location, status)
SELECT
    CONCAT('firstname', seq) AS firstname,
    CONCAT('lastname', seq) AS lastname,
    seq % 20 + 1 AS class_id, -- Gia su co 20 lop
    CONCAT('student', seq) AS username,
    CONCAT('password', seq) AS password,
    CONCAT('location', seq) AS location,
    CASE WHEN seq % 2 = 0 THEN 'active' ELSE 'inactive'
    END AS status
FROM (
    SELECT @row := @row + 1 AS seq
    FROM (SELECT 0 UNION ALL SELECT 1 UNION ALL SELECT 2
        UNION ALL SELECT 3 UNION ALL SELECT 4 UNION ALL
        SELECT 5 UNION ALL SELECT 6 UNION ALL SELECT 7
        UNION ALL SELECT 8 UNION ALL SELECT 9) t1,
        (SELECT 0 UNION ALL SELECT 1 UNION ALL SELECT 2
        UNION ALL SELECT 3 UNION ALL SELECT 4 UNION ALL
        SELECT 5 UNION ALL SELECT 6 UNION ALL SELECT 7
```

```

        UNION ALL SELECT 8 UNION ALL SELECT 9) t2,
    (SELECT 0 UNION ALL SELECT 1 UNION ALL SELECT 2
        UNION ALL SELECT 3 UNION ALL SELECT 4 UNION ALL
        SELECT 5 UNION ALL SELECT 6 UNION ALL SELECT 7
        UNION ALL SELECT 8 UNION ALL SELECT 9) t3,
    (SELECT @row := 0) r
) seqs
LIMIT 1000;

```

Để đạt được tính thực tế trong dữ liệu, quy trình 3 cần được áp dụng lại và yêu cầu về dữ liệu cần được thay đổi. Cụ thể, các trường dữ liệu như họ tên và số điện thoại sẽ được tạo từ một danh sách sẵn có. Trước khi nhập vào cơ sở dữ liệu, các giá trị cho các trường này sẽ được lựa chọn ngẫu nhiên từ danh sách đã được chuẩn bị.

Điều này giúp đảm bảo rằng dữ liệu được nhập vào có tính thực tế hơn, phản ánh các dữ liệu thực tế mà hệ thống dự đoán hoặc mô phỏng. Việc sử dụng danh sách cho phép các giá trị như họ tên và số điện thoại được chọn ngẫu nhiên từ các mẫu đã được chuẩn bị trước, đồng thời đảm bảo tính ngẫu nhiên và đại diện của dữ liệu mẫu.

Điều này làm tăng tính chính xác và độ phù hợp của dữ liệu mẫu, giúp cải thiện quá trình phân tích và xử lý dữ liệu trong hệ thống.

```

-- Tao bang tam chua ho va ten
CREATE TEMPORARY TABLE temp_firstnames (
    firstname VARCHAR(100)
);
CREATE TEMPORARY TABLE temp_lastnames (
    lastname VARCHAR(100)
);
-- Them du lieu ho va ten vao bang tam
INSERT INTO temp_firstnames (firstname) VALUES
('Nguyen'), ('Tran'), ('Le'), ('Pham'), ('Hoang'),

```

```

        ('Huynh'), ('Phan'), ('Vu'), ('Vo'), ('Dang');
INSERT INTO temp_lastnames (lastname) VALUES
        ('Anh'), ('Bao'), ('Chau'), ('Duy'), ('Khanh'),
        ('Linh'), ('Minh'), ('Nam'), ('Phong'), ('Tuan');

-- Dat gia tri ban dau cho bien @row
SET @row = 0;
-- Chen du lieu vao bang student voi ten ngau nhien
INSERT INTO student (firstname, lastname, class_id,
        username, password, location, status)
SELECT
        (SELECT firstname FROM temp_firstnames ORDER BY
                RAND() LIMIT 1) AS firstname,
        (SELECT lastname FROM temp_lastnames ORDER BY RAND()
                LIMIT 1) AS lastname,
        seq % 20 + 1 AS class_id, -- Gia su co 20 lop
        CONCAT('student', seq) AS username,
        CONCAT('password', seq) AS password,
        CONCAT('location', seq) AS location,
        CASE WHEN seq % 2 = 0 THEN 'active' ELSE 'inactive'
                END AS status
FROM (
        SELECT @row := @row + 1 AS seq
        FROM (SELECT 0 UNION ALL SELECT 1 UNION ALL SELECT 2
                UNION ALL SELECT 3 UNION ALL SELECT 4 UNION ALL
                SELECT 5 UNION ALL SELECT 6 UNION ALL SELECT 7
                UNION ALL SELECT 8 UNION ALL SELECT 9) t1,
        (SELECT 0 UNION ALL SELECT 1 UNION ALL SELECT 2
                UNION ALL SELECT 3 UNION ALL SELECT 4 UNION ALL
                SELECT 5 UNION ALL SELECT 6 UNION ALL SELECT 7
                UNION ALL SELECT 8 UNION ALL SELECT 9) t2,
        (SELECT 0 UNION ALL SELECT 1 UNION ALL SELECT 2

```

```

        UNION ALL SELECT 3 UNION ALL SELECT 4 UNION ALL
        SELECT 5 UNION ALL SELECT 6 UNION ALL SELECT 7
        UNION ALL SELECT 8 UNION ALL SELECT 9) t3,
    (SELECT @row := 0) r
) seqs
LIMIT 1000;
-- Xóa bảng tạm
DROP TEMPORARY TABLE temp_firstnames;
DROP TEMPORARY TABLE temp_lastnames;

```

Người dùng thực các lệnh tương tự với tất cả các bảng còn lại trong cơ sở dữ liệu.

Việc áp dụng Quy trình 3 đã đáp ứng được tiêu chí về tiết kiệm tài nguyên và thời gian thực hiện của ChatGPT 4, nhằm giúp lập trình viên có thể kiểm tra cơ sở dữ liệu của hệ thống một cách dễ dàng.

3.2.4 Kết quả khi tạo dữ liệu mẫu

Áp dụng quy trình 3 để tạo dữ liệu mẫu

Kết quả dữ liệu mẫu được tạo cho 1 số bảng:

student_id	1	firstname	lastname	class_id	username	password	location	status
	1	Võ	Tuấn	2	student1	password1	location1	inactive
	2	Huỳnh	Anh	3	student2	password2	location2	active
	3	Phạm	Bảo	4	student3	password3	location3	inactive
	4	Nguyễn	Khánh	5	student4	password4	location4	active
	5	Nguyễn	Anh	6	student5	password5	location5	inactive
	996	Trần	Bảo	17	student996	password996	location996	active
	997	Võ	Anh	18	student997	password997	location997	inactive
	998	Hoàng	Duy	19	student998	password998	location998	active
	999	Huỳnh	Anh	20	student999	password999	location999	inactive
	1000	Đặng	Bảo	1	student1000	password1000	location1000	active

Hình 3.2: Dữ liệu mẫu cho bảng student

teacher ▼ 1	username	password	firstname	lastna	depart	location	about	teacher_status	teacher_id
1	teacher1	password1	Phạm	Châu	2	location1	teacher 1	inactive	status1
2	teacher2	password2	Đặng	Duy	3	location2	about teacher 2	active	status2
3	teacher3	password3	Vũ	Phong	4	location3	about teacher 3	inactive	status3
4	teacher4	password4	Đặng	Phong	5	location4	about teacher 4	active	status4
5	teacher5	password5	Nguyễn	Nam	6	location5	about teacher 5	inactive	status5
996	teacher996	password996	Phan	Khánh	7	location996	about teacher 996	active	status996
997	teacher997	password997	Võ	Châu	8	location997	about teacher 997	inactive	status997
998	teacher998	password998	Đặng	Anh	9	location998	about teacher 998	active	status998

Hình 3.3: Dữ liệu mẫu cho bảng teacher

3.3 Ứng dụng ChatGPT trong cài đặt chương trình

3.3.1 Đặt vấn đề

ChatGPT đã được ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực lập trình, với khả năng sinh các đoạn mã trong nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau và nhận được đánh giá cao. Tuy nhiên, việc áp dụng ChatGPT trong bước cài đặt một hệ thống lớn không phải là điều dễ dàng. Để thực hiện hiệu quả, lập trình viên cần phân nhỏ nhiệm vụ và xây dựng các quy trình cụ thể cho từng nhiệm vụ.

3.3.2 Giải pháp

Việc sinh hàng loạt các file code một cách thủ công và thụ động chưa phải là giải pháp hợp lý cho một hệ thống lớn. Nếu việc sinh các file code với dung lượng lớn được thực thi, tính logic và liên kết giữa các phần của hệ thống có thể không được đảm bảo. Điều này đặc biệt quan trọng trong các hệ thống phức tạp, nơi sự liên kết và tính nhất quán giữa các module là yếu tố then chốt để đảm bảo hệ thống hoạt động hiệu quả và chính xác.

Một số bất lợi khi sử dụng ChatGPT sinh các file code một cách thủ công:

Tính logic và liên kết không đảm bảo:

- Khi sinh file code tự động với dung lượng lớn, nguy cơ mất tính logic và sự liên kết giữa các phần của hệ thống tăng lên. Các quy trình tự động có thể tạo ra mã không khớp với các phần khác của hệ thống, dẫn đến sự không nhất quán và lỗi khi triển khai.

Phức tạp hóa quản lý:

- Hệ thống lớn đòi hỏi sự quản lý chi tiết và phối hợp chặt chẽ giữa các phần. Việc sinh tự động code có thể dẫn đến khó khăn trong việc theo dõi và quản lý mã nguồn, đặc biệt khi có nhiều thay đổi và cập nhật diễn ra đồng thời.

Hiệu quả không cao:

- Việc xây dựng hàng loạt các quy trình tự động sinh code có thể tiêu tốn nhiều thời gian và tài nguyên mà không mang lại hiệu quả cao như mong đợi. Thay vào đó, một phương pháp tiếp cận thủ công nhưng có kiểm soát, kết hợp với các công cụ hỗ trợ, sẽ đảm bảo tính chính xác và chất lượng của mã nguồn.

Giới thiệu về Copilot

Copilot, do OpenAI phát triển, là một trợ lý dựa trên trí tuệ nhân tạo được thiết kế đặc biệt để tăng cường quá trình phát triển phần mềm. Được ra mắt vào tháng 6 năm 2023, nó tích hợp trực tiếp vào các môi trường phát triển tích hợp phổ biến như Visual Studio Code, cung cấp cho các lập trình viên sự hỗ trợ tự động và nâng cao năng suất trong quá trình viết mã.

Copilot cung cấp một số tính năng chính sau:

- **Tự động sinh mã:** Copilot có thể đề xuất các đoạn mã, hàm và cấu trúc dữ liệu dựa trên yêu cầu và ngữ cảnh của lập trình viên.
- **Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ:** Nó hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình như Python, JavaScript, TypeScript, HTML, CSS, và nhiều ngôn ngữ khác.
- **Đề xuất hoàn thành mã:** Copilot có thể đề xuất hoàn thành các câu lệnh, biến, hàm và cả các khối mã dựa trên nội dung hiện tại và kiến thức đã học từ dữ liệu huấn luyện.
- **Tinh chỉnh mã và điều chỉnh kiến trúc:** Nó hỗ trợ tinh chỉnh mã hiện có bằng cách thêm các yếu tố như xử lý ngoại lệ, xử lý lỗi, tối ưu hiệu suất và nhiều hơn nữa.
- **Học từ cộng đồng:** Copilot học từ cách các lập trình viên sử dụng nó, từ đó cải thiện các đề xuất và tính sử dụng của nó theo thời gian.

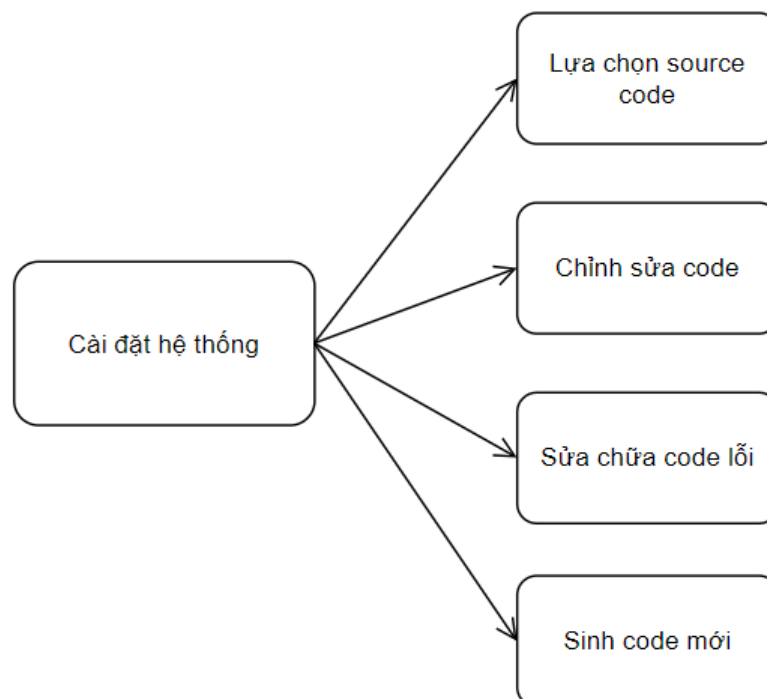
Copilot là một công cụ hứa hẹn để tăng cường năng suất và chất lượng mã nguồn thông qua hỗ trợ lập trình thông minh và tự động. Việc sử dụng Copilot sẽ tăng hiệu suất tạo các mã code, nhằm giảm thời gian cài đặt hệ thống của lập trình viên.

Giải pháp cụ thể

Lập trình viên cần lựa chọn source code có sẵn làm Version 1.0, tiêu chí lựa chọn source code phù hợp gồm có những tiêu chí sau:

1. Có độ hoàn chỉnh cao về mặt nội dung
2. Source code cho ra kết quả có đầy đủ backend, frontend, cơ sở dữ liệu
3. Có sự tương đồng cao về cơ sở dữ liệu.

Lập trình viên sử dụng ChatGPT như một công cụ hỗ trợ đắc lực trong quá trình cài đặt với mẫu Prompt phù hợp với ngôn ngữ lập trình chủ đạo.



Việc xây dựng quy trình cho các nhiệm vụ lập trình như chỉnh sửa code, sửa lỗi code, và sinh code mới là rất cần thiết. Điều này giúp đảm bảo tiến độ cài

đặt hệ thống nhanh chóng và có tính chính xác cao. Hơn nữa, lập trình viên có thể kiểm tra lại kết quả các đoạn mã do ChatGPT đưa ra, đảm bảo chất lượng và hiệu quả của mã nguồn.

Mục Tiêu:

- **Đảm Bảo Tiến Độ:** Tối ưu hóa quy trình lập trình để đảm bảo tiến độ cài đặt hệ thống.
- **Tăng Độ Chính Xác:** Giảm thiểu lỗi và đảm bảo mã nguồn chính xác
- **Kiểm Tra Hiệu Quả:** Lập trình viên có thể kiểm tra lại kết quả do ChatGPT sinh ra để đảm bảo chất lượng.

3.3.3 Một số quy trình áp dụng trong quá trình cài đặt

Trong quá trình phát triển phần mềm, việc tái sử dụng mã nguồn cũ để tạo mã mới có thể giúp rút ngắn thời gian phát triển và đảm bảo tính nhất quán của hệ thống. Quy trình 4 không chỉ giúp lập trình viên tiết kiệm thời gian mà còn đảm bảo tránh xung đột giữa các file code, duy trì cấu trúc mã nguồn và tăng cường hiệu suất làm việc.

Mục Tiêu:

- **Tiết Kiệm Thời Gian:** Rút ngắn thời gian tạo mã mới bằng cách tận dụng mã nguồn cũ.
- **Duy Trì Cấu Trúc Mã Nguồn:** Đảm bảo mã nguồn mới giữ được cấu trúc và tiêu chuẩn của mã nguồn cũ.
- **Tránh Xung Đột:** Đảm bảo không xảy ra xung đột giữa các file code mới và cũ

Quy trình 4:

Input: Các bảng trong cơ sở dữ liệu, các mã code của file và kèm theo tên file cần nâng cấp hoặc tạo mới.

Output: Các đoạn code đã được chỉnh sửa, nâng cấp, tạo mới.

- Bước 1: Sử dụng công cụ Code Copilot trong ChatGPT
- Bước 2: Người dùng nhập các bảng trong cơ sở dữ liệu, các mã code của file và tên file cần nâng cấp hoặc tạo mới
- Bước 3: Đặt câu hỏi : Hãy (sửa, nâng cấp, tạo, ...) đoạn code cho chức năng (loại chức năng) tương ứng với cơ sở dữ liệu tôi đã cung cấp.
- Bước 4: Người dùng kiểm tra lại kết quả.

Việc sửa chữa lỗi code là một phần không thể thiếu trong quá trình phát triển phần mềm. Quy trình 5 được thiết kế nhằm giúp lập trình viên sửa chữa các lỗi code một cách nhanh chóng và hiệu quả, từ đó tiết kiệm thời gian và đảm bảo tiến độ cài đặt hệ thống.

Mục Tiêu:

- Tiết Kiệm Thời Gian: Giảm thiểu thời gian cần thiết để phát hiện và sửa lỗi trong mã nguồn
- Đảm Bảo Tiến Độ: Giúp lập trình viên duy trì tiến độ cài đặt hệ thống thông qua việc sửa lỗi nhanh chóng và hiệu quả.

Quy trình 5:

Input: Các đoạn mã code bị lỗi trong các file code

Output: Các đoạn code đã được chỉnh sửa, nâng cấp, tạo mới.

- Bước 1: Sử dụng công cụ Code Copilot trong ChatGPT
- Bước 2: Người dùng nhập các đoạn mã code bị lỗi trong các file code và tên file, công nghệ sử dụng, mô hình sử dụng, mô tả các lỗi trong mô trường cài đặt

- Bước 3: Đặt câu hỏi : Hãy (sửa, nâng cấp, tạo, ...) đoạn code cho chức năng (loại chức năng) với các đoạn mã tôi đã cung cấp.
- Bước 4: Người dùng kiểm tra lại kết quả.

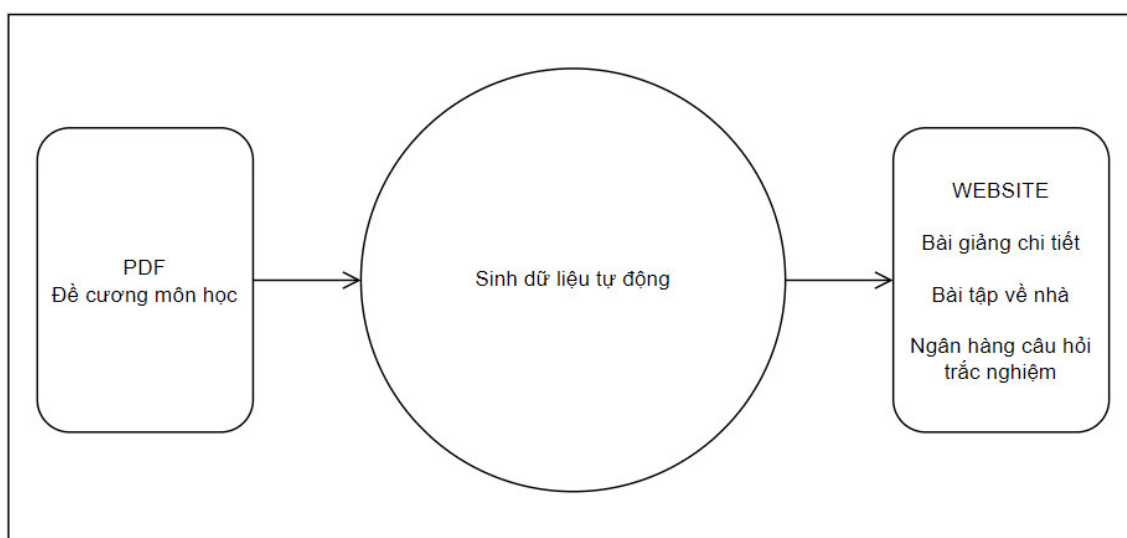
Chương 4

Ứng dụng ChatGPT trong nhập liệu

4.1 Tổng quan

4.1.1 Đặt vấn đề

Việc ứng dụng ChatGPT để sinh văn bản đã trở nên phổ biến và được đánh giá cao trong nhiều lĩnh vực. Tuy nhiên, khi áp dụng ChatGPT để tạo ra những dữ liệu có chiều sâu về khoa học và độ chính xác cao, vẫn tồn tại nhiều thách thức. Đặc biệt, trong việc sinh dữ liệu cho khóa học bao gồm bài giảng, bài tập về nhà và ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm, đối diện với nhiều bài toán cần giải quyết.



Trong phần 3.2.1, các ưu điểm và nhược điểm của một số phương pháp và công cụ tạo dữ liệu tự động đã được trình bày chi tiết. Việc tạo dữ liệu cho các hệ thống lớn và đảm bảo tính thực tiễn cao của dữ liệu sinh ra để đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đặt ra là một thách thức đáng kể.

4.1.2 Mục tiêu

Giải pháp sinh dữ liệu tự động cho hệ thống LMS giúp quản trị viên có thể tạo ra những dữ liệu trong khóa bao gồm bài giảng, bài tập về nhà, ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm dựa trên file đề cương môn học dưới dạng pdf. Có thể thực hiện và thao tác trên cơ sở dữ liệu. Mong muốn đáp ứng đầu vào chương trình đào tạo- cấu trúc khóa học không chỉ là có file .csv, .sql,... có cùng cấu trúc với các bảng, được biên soạn chi tiết. Dữ liệu cung cấp các instructor cung cấp cho admin có thể là mục lục sách, file bài giảng được tổ chức rõ ràng thành các chương.

- Tự Động Hóa: Tự động sinh dữ liệu từ file đề cương môn học để tích hợp vào hệ thống LMS.
- Đảm Bảo Chất Lượng: Đảm bảo dữ liệu được tạo ra có cấu trúc và đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của chương trình đào tạo.

- Tích Hợp Dễ Dàng: Hỗ trợ các định dạng đầu vào phổ biến như CSV, SQL, và các định dạng khác tương thích với cơ sở dữ liệu của LMS.

4.2 Tổng quan giải pháp

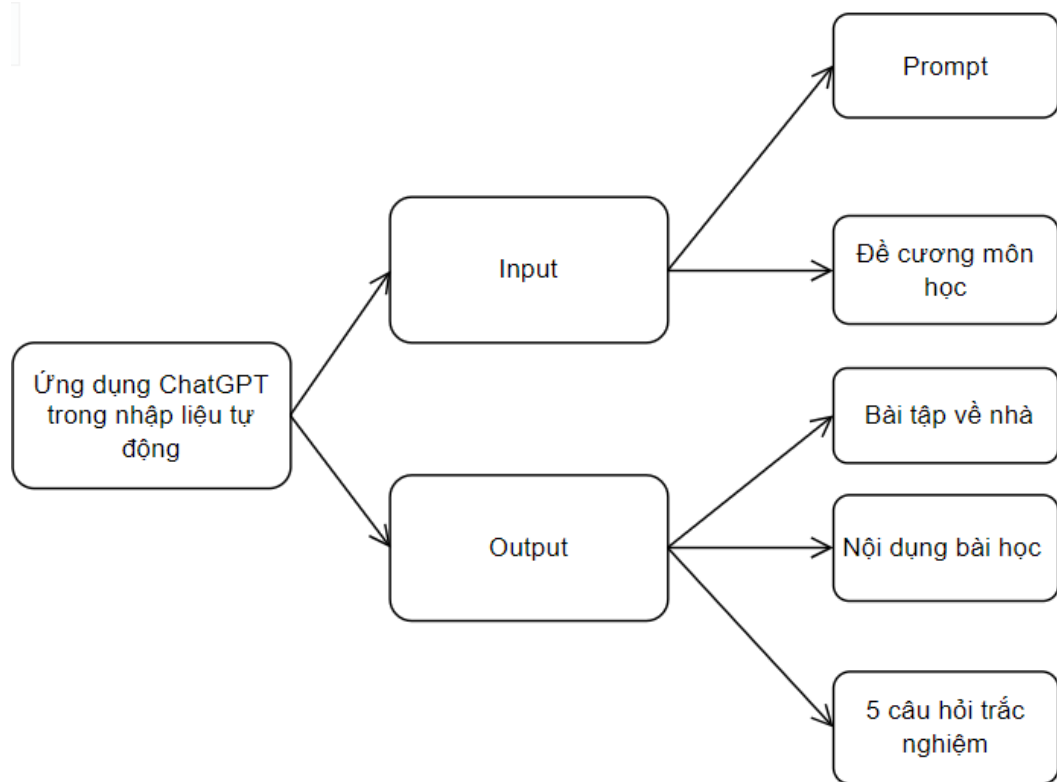
Trong phần 4.2 sẽ đề xuất một giải pháp ứng dụng ChatGPT để tự động sinh dữ liệu, thực hiện dưới sự giám sát của quản trị viên. ChatGPT 4 được chọn làm công cụ chính để tạo ra các file SQL. Quản trị viên sẽ nhập trực tiếp các file này vào hệ quản trị cơ sở dữ liệu của hệ thống.

Các file SQL được tạo ra sẽ tập trung chủ yếu vào việc xây dựng nội dung khóa học, bao gồm nội dung bài giảng, bài tập về nhà và các câu hỏi trắc nghiệm. Cụ thể, các file SQL sẽ chứa các cấu trúc dữ liệu cần thiết để triển khai các thành phần trên, đảm bảo tính nhất quán và hiệu quả cho hệ thống quản lý học tập.

Phân rã nhiệm vụ

ChatGPT 4 được chọn làm công cụ chính để tạo ra các file SQL chứa nội dung cần nhập liệu. Quản trị viên sẽ nhập trực tiếp các file này vào hệ quản trị cơ sở dữ liệu của hệ thống.

Nếu ứng dụng ChatGPT trong nhập liệu tự động là bài toán lớn cần giải quyết, vậy phải chia bài toán lớn thành các nhiệm vụ nhỏ cụ thể như hình 4.1:



Hình 4.1: Phân rã nhiệm vụ

Nhiệm vụ then chốt là phát triển một prompt tổng quát để ChatGPT có thể hiểu và xử lý dữ liệu từ file đề cương môn học định dạng PDF. Các đầu ra cần đáp ứng các tiêu chí về khoa học và độ chính xác cao.

Đầu ra của ChatGPT sẽ cần tuân thủ các tiêu chuẩn về khoa học và độ chính xác bằng cách cung cấp thông tin rõ ràng, logic và chính xác từ dữ liệu đầu vào. Điều này đảm bảo rằng các thông tin được trích xuất và đưa ra sẽ hỗ trợ các quá trình học tập và nghiên cứu một cách hiệu quả và đáng tin cậy.

Việc xác định các bảng trong cơ sở dữ liệu tham gia vào quá trình nhập liệu là bước cần thiết. Quản trị viên phải chính xác xác định những bảng dữ liệu tham gia để có thể xây dựng prompt tổng quát chứa các thông tin cần thiết cho quá trình nhập liệu.

4.3 Xác định dữ liệu đề cương môn học

Trong quá trình xác định các dữ liệu đầu vào cho việc nhập liệu, phần kế hoạch giảng dạy trong đề cương môn học được xem như dữ liệu quan trọng nhất cần được nhấn mạnh. Kế hoạch giảng dạy bao gồm bảng phân chia nội dung giảng dạy theo từng tuần, và quản trị viên có thể phát triển quy trình tạo dữ liệu dựa trên kế hoạch giảng dạy này để đảm bảo tính toàn vẹn và chính xác của dữ liệu nhập vào.

Việc này là cần thiết để đảm bảo rằng các thông tin liên quan đến lộ trình giảng dạy và các hoạt động học tập được cấu trúc hóa và xử lý một cách hiệu quả, đồng thời hỗ trợ quy trình tổng hợp và phân tích dữ liệu trong hệ thống một cách chính xác và hiệu quả hơn.

4.3.1 Cấu trúc đề cương môn học

Thông tin chung

- **Tên học phần:** Tên đầy đủ của môn học.
- **Mã số học phần:** Mã số duy nhất của môn học.
- **Khối lượng:** Tổng số tín chỉ và chi tiết các thành phần (lý thuyết, bài tập, thí nghiệm, thực hành).
- **Học phần tiên quyết:** Các môn học bắt buộc phải hoàn thành trước khi học môn này.

- **Học phần học trước:** Các môn học nên hoàn thành trước khi học môn này.
- **Học phần song hành:** Các môn học có thể học cùng với môn này.

Mô tả học phần

- Tổng quan về nội dung và mục tiêu của môn học.
- Các khái niệm chính và các phương pháp được giảng dạy.

Mục tiêu và chuẩn đầu ra của học phần

- **Mục tiêu:** Các mục tiêu cụ thể mà học phần hướng tới.
- **Chuẩn đầu ra:** Những kỹ năng và kiến thức mà sinh viên đạt được sau khi hoàn thành học phần.

Tài liệu học tập

- **Giáo trình:** Các sách giáo khoa chính được sử dụng trong học phần.
- **Tham khảo:** Các tài liệu tham khảo bổ sung.

Cách đánh giá học phần

- **Điểm quá trình:** Các phương pháp đánh giá trong quá trình học (ví dụ: điểm chuyên cần, bài kiểm tra giữa kỳ).
- **Điểm cuối kỳ:** Các phương pháp đánh giá cuối kỳ (ví dụ: thi cuối kỳ, bài tập lớn).

Kế hoạch giảng dạy

- Bảng phân chia nội dung giảng dạy theo tuần.
- Các hoạt động giảng dạy và học tập dự kiến.

Quy định của học phần

- Các quy định đặc biệt liên quan đến học phần (ví dụ: quy định về điểm danh, quy định về thi cử).

Ngày phê duyệt

- Ngày tháng phê duyệt đề cương và thông tin của người phê duyệt (ví dụ: Chủ tịch Hội đồng Nhóm xây dựng đề cương).

Quá trình cập nhật

- Các lần cập nhật nội dung, ngày tháng được phê duyệt, và thời gian áp dụng.

Đối với các tệp đề cương môn học có kích thước lớn và cấu trúc phức tạp, việc xác định và phân tích từng phần của văn bản để nhập liệu bằng chức năng thông thường của ChatGPT vẫn gặp nhiều khó khăn. Điều này đặt ra nhu cầu về một công cụ mạnh mẽ để phân tích văn bản, đặc biệt là trong các tệp PDF.

Việc này là cần thiết để đảm bảo khả năng hiểu và xử lý thông tin một cách hiệu quả từ các tài liệu môn học phức tạp. Các công cụ phân tích văn bản sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc giải quyết thách thức này, bằng cách cung cấp khả năng trích xuất thông tin chi tiết và tổng hợp dữ liệu một cách tự động, giúp tối ưu hóa quá trình nhập liệu và nâng cao độ chính xác của các kết quả đầu ra.

4.3.2 Giới thiệu AskYourPDF

AskYourPDF là một công cụ tiên tiến được phát triển để xử lý và trích xuất thông tin từ các tệp PDF một cách hiệu quả. Công cụ này sử dụng các mô hình ngôn ngữ tiên tiến như GPT-3.5 và GPT-4 của OpenAI để cung cấp các tính năng mạnh mẽ và linh hoạt, giúp người dùng có thể tương tác với nội dung

trong tệp PDF dễ dàng và chính xác.

Các Tính Năng Chính của AskYourPDF

Trích Xuất Thông Tin Tự Động:

- Mô tả: AskYourPDF có khả năng tự động trích xuất thông tin từ các tệp PDF, bao gồm văn bản, bảng, hình ảnh và biểu đồ.
- Ứng dụng: Tính năng này hữu ích cho việc thu thập dữ liệu từ các báo cáo, nghiên cứu khoa học, và tài liệu kinh doanh.

Tìm Kiếm Nhanh

- Mô tả: Người dùng có thể thực hiện tìm kiếm nhanh các cụm từ, câu hỏi hoặc đoạn văn trong các tệp PDF mà không cần phải đọc qua toàn bộ tài liệu.
- Ứng dụng: Tiết kiệm thời gian khi tìm kiếm thông tin cụ thể trong các tài liệu dài.

Phân Tích và Tóm Tắt Nội Dung

- Mô tả: AskYourPDF sử dụng công nghệ AI để phân tích và tóm tắt nội dung của các tệp PDF, cung cấp các bản tóm tắt ngắn gọn nhưng đầy đủ thông tin.
- Ứng dụng: Hữu ích cho các nhà nghiên cứu và chuyên gia cần nắm bắt nhanh các thông tin quan trọng từ nhiều tài liệu.

Chuyển Đổi Văn Bản

- Mô tả: Công cụ này cho phép chuyển đổi nội dung PDF thành các định dạng văn bản khác như DOCX, TXT, hoặc CSV, giúp dễ dàng chỉnh sửa và sử dụng lại thông tin.

- Ứng dụng: Phù hợp cho việc biên tập, chỉnh sửa và tái sử dụng nội dung trong các ứng dụng khác.

AskYourPDF là một công cụ mạnh mẽ và hữu ích cho việc xử lý tài liệu PDF, giúp người dùng tiết kiệm thời gian, tăng cường hiệu quả và đảm bảo độ chính xác của thông tin. Với các tính năng tiên tiến và tích hợp công nghệ AI, AskYourPDF mang là công cụ hữu trong việc phân tích đề cương môn học, nhằm trích xuất thông nhanh chóng, đầy đủ và chính xác.

4.4 Giải pháp sinh dữ liệu nội dung bài giảng và bài tập

Để sinh dữ liệu cho nội dung bài giảng và các bài tập, việc xác định cấu trúc rõ ràng của từng phần trong bài giảng và từng câu hỏi trong bài tập là cần thiết. Dựa trên cấu trúc này, có thể xây dựng các prompt với yêu cầu cụ thể về dữ liệu đầu ra theo từng phần đã được đề ra.

4.4.1 Cấu trúc nội dung bài giảng

Giới thiệu

- Mục đích của bài giảng và tầm quan trọng của chủ đề.
- Tóm tắt nội dung chính sẽ được trình bày.

Giới thiệu vấn đề

- Trình bày rõ ràng về vấn đề cần giải quyết hoặc mục tiêu cụ thể của bài giảng.

Giới thiệu kiến thức cơ bản

- Nền tảng lý thuyết (Chi tiết)
- Trình bày các khái niệm cơ bản, lý thuyết nền tảng liên quan đến chủ đề.

Các ví dụ minh họa

- Đưa ra các ví dụ cụ thể, minh họa để giúp học viên hiểu sâu hơn về ứng dụng của lý thuyết trong thực tế.

4.4.2 Xây dựng Prompt

Mô tả: Prompt cần được xây dựng sao cho bao quát toàn bộ nội dung, cấu trúc bài giảng, bài tập. Prompt phải đảm bảo đầu ra chi tiết và có cấu trúc rõ ràng.

part 1 : generate SQLsever file with lecture script that includes:

1. Introduction
2. Problem Statement
3. Presentation of Basic Knowledge, including:
 - 3.1 Theoretical Background (Detailed)
 - 3.2 Illustrative Examples

part 2: Generate SQLsever file for three homework assignments

4.5 Giải pháp sinh ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm

Trong quá trình sinh dữ liệu cho các câu hỏi trắc nghiệm, việc hiểu sâu về lý thuyết xây dựng ngân hàng câu hỏi trở nên vô cùng quan trọng. Điều này giúp đảm bảo rằng quá trình xây dựng prompt được thực hiện một cách chi tiết và dữ liệu sinh ra có mức độ chính xác cao.

Việc nắm vững lý thuyết là cơ sở để định hình cấu trúc và nội dung của các câu hỏi trắc nghiệm. Qua đó, các câu hỏi có thể được phát triển với các độ khó và nội dung phù hợp, phản ánh rõ ràng và toàn diện về các khía cạnh quan trọng của ngành ngân hàng. Điều này đảm bảo rằng dữ liệu sinh ra từ quá trình này không chỉ đáp ứng được các yêu cầu về tính chi tiết mà còn đảm bảo tính chính xác và độ phù hợp với mục đích giáo dục và đào tạo.

4.5.1 Lý thuyết xây dựng ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm

- **Mô tả:** Ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm cần đa dạng và phản ánh các khái niệm chính trong bài giảng. Mỗi bài giảng nên có ít nhất 5 câu hỏi trắc nghiệm.
- **Mục tiêu:** Xây dựng được ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm trong phạm vi khóa học, từ đó dễ dàng lưu trữ và sử dụng các câu hỏi để tạo bài quiz, test cũng như tạo ra các đề thi bằng phương pháp trộn theo yêu cầu người dùng

- **Xác định dạng câu hỏi:** Câu hỏi trắc nghiệm 1 đáp án đúng: Với dạng câu hỏi 1 lựa chọn, học viên có thể sử dụng nhiều phương pháp (loại trừ, phân tích tính đồng dạng,...) để chọn được kết quả đúng nhất.

Sử dụng dạng câu hỏi này với mục đích củng cố các kiến thức lý thuyết, phân biệt rõ ràng các nội dung trong bài học.

- **Yêu cầu cấu trúc:** Xây dựng 1 câu trắc nghiệm với đủ các thành phần: Câu hỏi, đáp án và giải thích. Đối với hệ thống có ngân hàng lưu trữ, các câu trắc nghiệm cần phải tuân thủ theo một cấu trúc nhất định được quy chuẩn bởi quản trị hệ thống nếu được upload từ file.

- Câu hỏi: Rõ ràng, cụ thể. Nêu đúng dữ kiện cho và yêu cầu làm gì. Tuân thủ các quy định cụ thể trong 1 đề thi: Không được viết tắt, không có kí hiệu đánh dấu,...
- Câu trả lời: Các phương án được phân biệt bởi chữ cái viết hoa A, B, C, D,.. Các phương án không được trùng nhau và không có phương án nào bỏ trống. Kết quả trả về là đáp án lựa chọn đúng hay sai.

- Lời giải thích: Cần chỉ ra đáp án đúng của câu hỏi. Giải thích lý do chọn đáp án đó. Và có thể bổ sung, nhắc lại kiến thức liên quan đến câu hỏi.
- **Yêu cầu phân loại:** Ứng với mỗi câu hỏi được đưa ra cần phân loại theo:
 - Mức độ: Đánh giá mức độ theo các mức độ khó dễ hoặc theo thang điểm.
 - Kiến thức: Cần phân loại câu trắc nghiệm theo vùng kiến thức nào - thuộc chương nào, về chủ đề gì.

4.5.2 Xây dựng prompt

Do hạn chế về tài nguyên của ChatGPT, số lượng câu hỏi trắc nghiệm được sinh ra được giới hạn là 5 câu. Giới hạn này nhằm tối ưu hóa sử dụng tài nguyên và thời gian cho các quy trình sinh dữ liệu khác, đồng thời đảm bảo rằng các câu hỏi được tạo ra vẫn đáp ứng được yêu cầu về tính chi tiết và độ chính xác trong phạm vi có thể của ChatGPT.

part 3: generate SQLsever file with 5 multiple-choice questions and correct answers in the format:

1 - 5(Full of 5 multiple choice questions ranging from easy to difficult)

.<questions>

correct answers:A)<answers> or B)<answers> or C)<answers> or D)<answers> .

4.6 Quy trình nhập dữ liệu tự động

4.6.1 Xây dựng quy trình nhập dữ liệu tự động

Quy trình 6 sẽ được sử dụng trong quá trình nhập liệu tự động, quản trị viên thao tác tạo dữ liệu trên ChatGPT 4 và nhập dữ liệu được sinh ra trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu, sau đó quản trị viên kiểm tra lại kết quả hiển thị trên giao diện.

Quy trình 6:

Input: File đề cương môn học cần nhập liệu

Output: File sql chứa nội dung bài học, bài tập về nhà, câu hỏi trắc nghiệm

- Bước 1: Người dùng thao tác để sử dụng Plugin AskYourPDF Research Assistant của ChatGPT 4
- Bước 2: Người dùng nhập file đề cương môn học
- Bước 3: Người dùng nhập prompt 2
- Bước 4: Sử dụng câu lệnh sau để tiếp tục tạo nội dung của bài giảng tiếp theo:

If you've created all the subsections in one chapter, continue with the subsections in the next chapter.
- Bước 5: Người dùng tải file sql được ChatGPT tạo ra chứa nội dung nhập liệu
- Bước 6: Người dùng nhập file sql trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu kiểm tra lại kết quả.
- Bước 7: Quay lại bước 4 đến khi ChatGPT tạo hết nội dung cần nhập liệu trên danh sách "Kế hoạch giảng dạy"

4.6.2 Các bảng tham gia quá trình nhập liệu

Trong quá trình nhập liệu, chỉ một số bảng trong cơ sở dữ liệu được sử dụng. Do đó, cần xác định chính xác các bảng tham gia vào quá trình nhập liệu. Việc đưa những bảng không cần thiết vào quy trình này sẽ gây lãng phí tài nguyên và tốn nhiều thời gian tạo dữ liệu.

Quản trị viên có trách nhiệm xác định các giá trị biến cố định và giá trị biến khởi đầu trong cơ sở dữ liệu để tránh xung đột khóa chính và trùng lặp khóa trong quá trình nhập liệu.

Các bảng trong cơ sở dữ liệu tham gia trong quá trình nhập liệu đã được xác định các giá trị biến cố định và bắt đầu:

```
TABLE `class_subject_overview` (  
  `class_subject_overview_id` int(11) NOT NULL,--The  
    starting value of class_subject_overview_id is 11  
  `teacher_class_id` int(11) NOT NULL,-- The fixed value  
    of teacher_class_id is 188  
  `unit_title` varchar(255) NOT NULL,  
  `unit_content` text NOT NULL  
)  
TABLE `quiz` (  
  `quiz_id` int(11) NOT NULL,----The starting value of  
    `quiz_id` is 8  
  `quiz_title` varchar(50) NOT NULL,  
  `quiz_description` varchar(100) NOT NULL,  
  `date_added` varchar(100) NOT NULL,  
  `teacher_id` int(11) NOT NULL---- The fixed value of  
    `teacher_id` is 9  
)  
TABLE `quiz_question` (  
  `quiz_question_id` int(11) NOT NULL,  
  `quiz_id` int(11) NOT NULL,
```

```

`question_text` varchar(100) NOT NULL,
`question_type_id` int(11) NOT NULL, -- The fixed value
    of `question_type_id` is 1
`points` int(11) NOT NULL,
`date_added` varchar(100) NOT NULL,
`answer` varchar(100) NOT NULL -- The 'answer' column
    contains the correct answer
)
--The 'answer' sheet contains multiple choice questions
CREATE TABLE `answer` (
    `answer_id` int(11) NOT NULL,--The starting value of
        `answer_id` is 105
    `quiz_question_id` int(11) NOT NULL, --The starting
        value of `quiz_question_id` is 42
    `answer_text` varchar(100) NOT NULL,-- The 'answer'
        column contains the content answer

```

4.6.3 Xây dựng Prompt tổng quát

Việc xây dựng prompt mạnh là vô cùng cần thiết trong quá trình nhập liệu tự động, đặc biệt khi có các yêu cầu cao về output.

Yêu cầu chính về prompt trong quá trình nhập liệu:

- Sinh file sql để nhập trực tiếp vào cơ sở dữ liệu
- File sql chứa đầy đủ nội dung của người dùng yêu cầu
- Nội dung được tạo ra có tính thực tế và chính xác
- Trong quá trình tạo nội dung ChatGPT không trả lời thêm bất cứ dạng văn bản nào ngoài nội dung được yêu cầu

Prompt 2 cho quá trình nhập liệu tự động:

You are a teacher

based on the "KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY" in the PDF file

For each Subsection in each chapter:

part 1 : generate SQLsever file with lecture script that includes:

1. Introduction
2. Problem Statement
3. Presentation of Basic Knowledge, including:
 - 3.1 Theoretical Background (Detailed)
 - 3.2 Illustrative Examples

part 2: generate SQLsever file with 5 multiple-choice questions and correct answers in the format:

1 - 5(full 5 multiple-choice questions) .<questions>

correct answers:A)<answers> or B)<answers> or C)<answers> or D)<answers>

part 3: Generate SQLsever file for three homework assignments.

CRITICAL: The critical instructions are MEANT to be followed on ALL Subsection and on all of the messages on this thread (you cannot miss the critical instructions on future messages).

All output shall be in Vietnamese.

```
# Saving to a SQL file
file_path = "/mnt/data/lessons.sql"
with open(file_path, "w") as file:
    file.write(sql_content)
this is my database:
-- Import database --
```

continue with the next subsection If you've created all the subsections in one chapter, continue with the subsections in the next chapter.

IMPORTANT: Don't reply to anything (no porse) in this message and each part is a script file I can download, Each part must be created in one reply to fully present the complete content and is a script I can download.

Sau khi tạo đầy đủ nội dung cho một bài giảng, ChatGPT được yêu cầu tạo nội dung của bài giảng tiếp theo, với các giá trị ID và khóa chính được tăng lên một cách hợp lý và logic.

4.6.4 Kết quả quá trình nhập liệu

Áp dụng quy trình 6 để tạo dữ liệu cho môn Giải tích số:

The screenshot displays the OLMS interface. At the top, a blue header bar contains the text 'Welcome to: Online Learning Management System' and a user profile icon labeled 'quang tran'. Below the header, the main content area is divided into a left sidebar and a main panel. The sidebar contains a list of navigation items: 'Back', 'My Classmates', 'My Progress', 'Subject Overview', 'Downloadable Materials', 'Assignments', 'Announcements', 'Class Calendar', and 'Quiz' (which is highlighted). The main panel shows the quiz details: 'Test Title: Quiz Chương 1: Sai số', 'Description: Kiểm tra kiến thức về Sai số', and 'Time Remaining:'. Below this, a table lists the quiz questions. The first question is: 'Sai số tuyệt đối giữa giá trị xấp xỉ 3.14 và giá trị chính xác (pi) là bao nhiêu?'. The options are: A) 0.001592653589793, B) 0.000507, C) 0.00000004, and D) 0.0001. At the bottom of the main panel, there are two buttons: 'NEXT QUESTION →' and 'Submit Answer'.

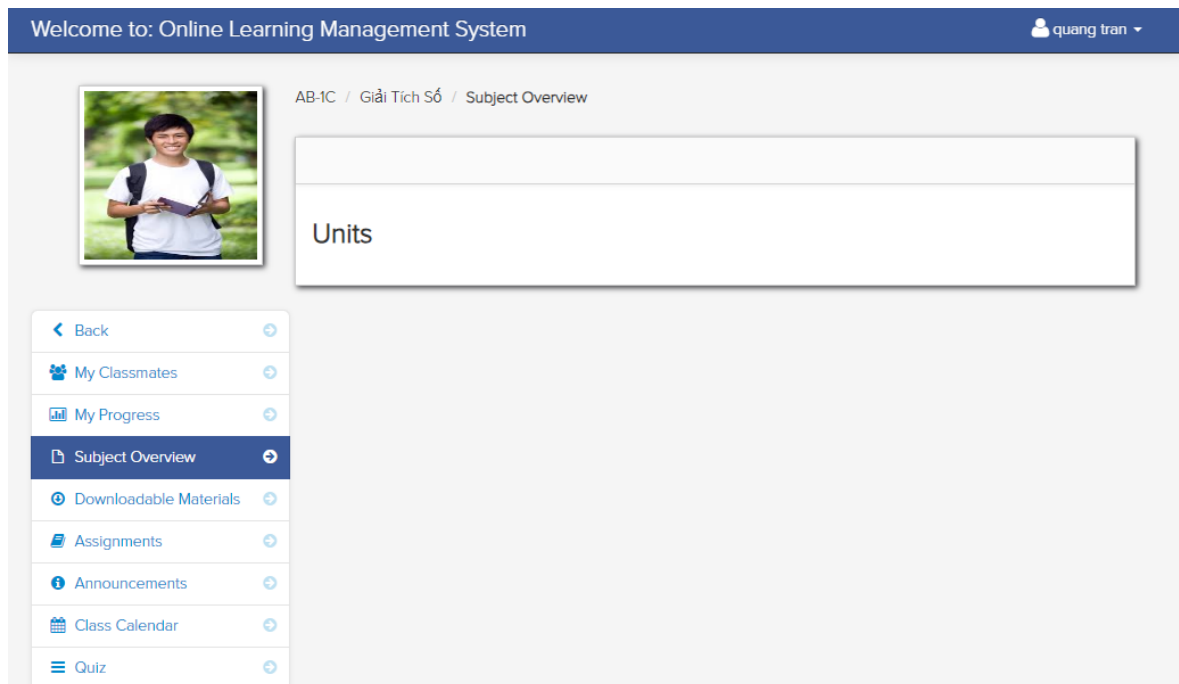
#	QUESTION
1	Sai số tuyệt đối giữa giá trị xấp xỉ 3.14 và giá trị chính xác (pi) là bao nhiêu?

A) 0.001592653589793
B) 0.000507
C) 0.00000004
D) 0.0001

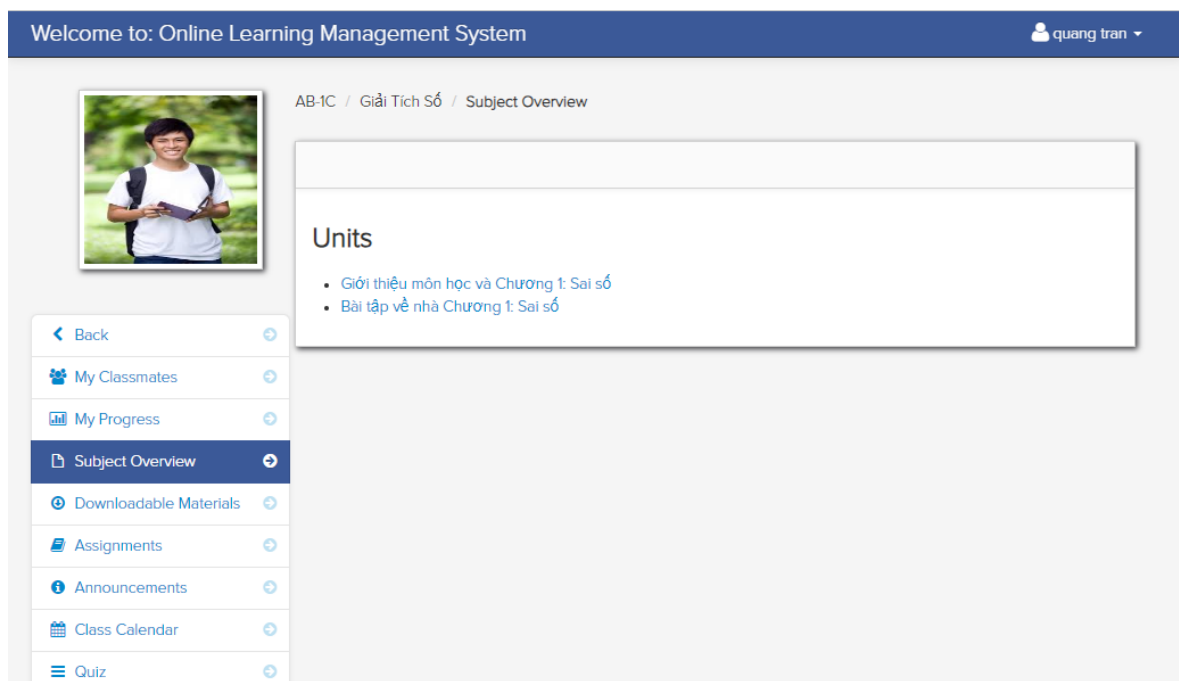
NEXT QUESTION →

Submit Answer

Hình 4.2: Giao diện trang làm bài kiểm tra của sinh viên sau khi nhập liệu

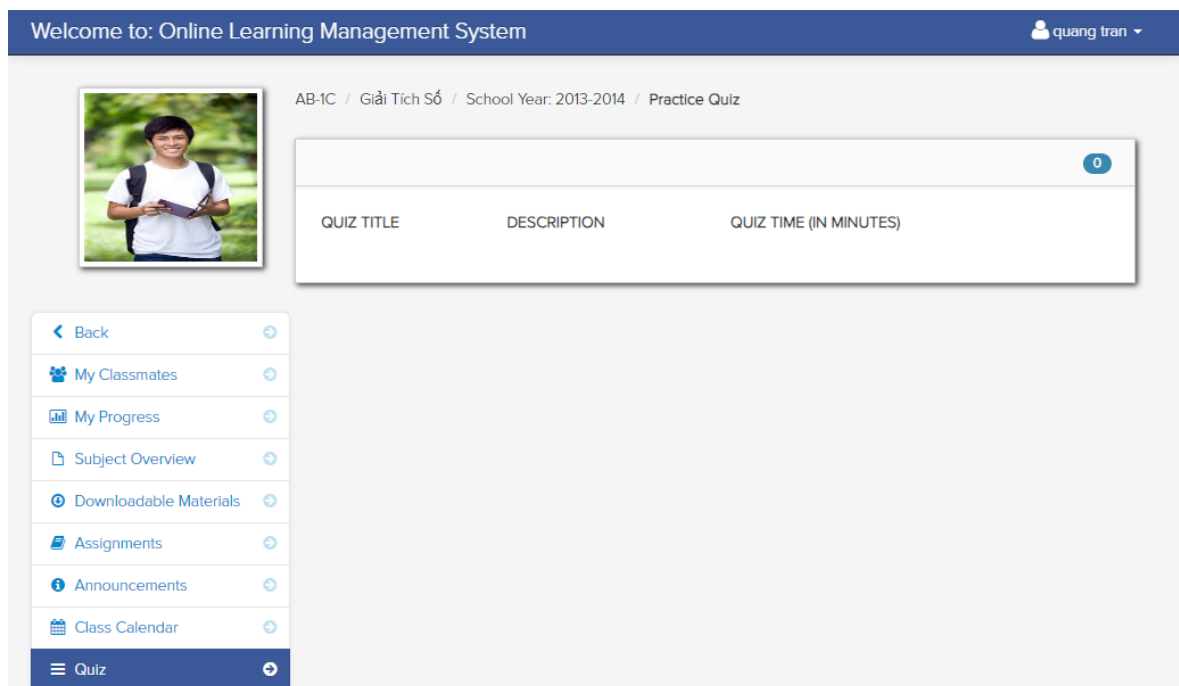


(a) Giao diện trang nội dung môn học của sinh viên trước khi nhập liệu

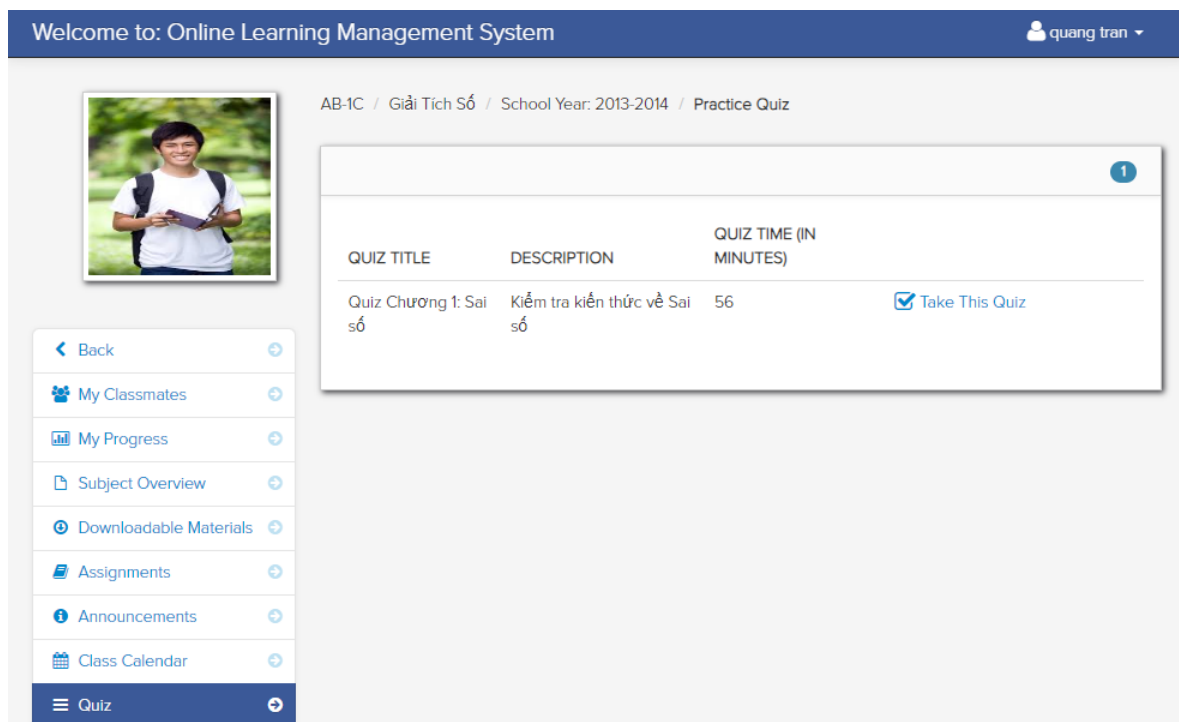


(b) Giao diện trang nội dung môn học của sinh viên sau khi nhập liệu

Hình 4.3: Kết quả giao diện trang nội dung môn học của sinh viên




(a) Giao diện trang quiz của sinh viên trước khi nhập liệu



(b) Giao diện trang quiz của sinh viên sau khi nhập liệu

Hình 4.4: Kết quả giao diện trang quiz của sinh viên

Welcome to: Online Learning Management System
quang tran


AB-1C / Giải Tích Số / Subject Overview

Giới thiệu môn học và Chương 1: Sai số

- Giới thiệu

Khái niệm sai số là một yếu tố không thể thiếu trong phân tích số. Sai số phát sinh khi chúng ta sử dụng các phương pháp số để giải các bài toán thực tế, và hiểu rõ sai số giúp chúng ta cải thiện độ chính xác của các phương pháp này.
- Vấn đề


Sai số có thể chia thành nhiều loại khác nhau như sai số tuyệt đối, sai số tương đối, và sai số làm tròn. Các sai số này xuất hiện trong quá trình tính toán và ảnh hưởng đến kết quả cuối cùng.
- Trình bày kiến thức cơ bản

3.1 Nền tảng lý thuyết

- Back
- My Classmates
- My Progress
- Subject Overview
- Downloadable Materials
- Assignments
- Announcements
- Class Calendar
- Quiz

(a) Giao diện trang chi tiết bài học của sinh viên sau khi nhập liệu

Welcome to: Online Learning Management System
quang tran


AB-1C / Giải Tích Số / Subject Overview

Bài tập về nhà Chương 1: Sai số

- Tính sai số tuyệt đối và sai số tương đối của các giá trị xấp xỉ sau:
 - Giá trị chính xác: 2.71828, giá trị xấp xỉ: 2.72
 - Giá trị chính xác: 3.14159, giá trị xấp xỉ: 3.14
 - Giá trị chính xác: 1.41421, giá trị xấp xỉ: 1.41
- Khi cộng hai số 0.1 và 0.2 trên một số máy tính, kết quả có thể không phải 0.3 mà là 0.30000000000000004. Giải thích tại sao lại xảy ra hiện tượng này và đưa ra ví dụ khác tương tự.
- Viết chương trình bằng ngôn ngữ lập trình Python để tính sai số tuyệt đối và sai số tương đối của một giá trị xấp xỉ so với giá trị chính xác cho trước. Chạy chương trình với các giá trị đã cho trong bài tập 1.

- Back
- My Classmates
- My Progress
- Subject Overview
- Downloadable Materials
- Assignments
- Announcements
- Class Calendar
- Quiz

(b) Giao diện trang bài tập về nhà của sinh viên sau khi nhập liệu

Hình 4.5: Kết quả giao diện trang nội dung môn học của sinh viên

Kết luận

Đồ án tốt nghiệp của em đã tập trung vào việc ứng dụng ChatGPT trong xây dựng phần mềm, nhập liệu tự động cho hệ thống học tập (LMS), nhằm cải thiện quy trình phát triển phần mềm và nâng cao hiệu quả hệ thống. Qua quá trình thực hiện, các kết quả và đánh giá chính đã được rút ra như sau:

1. Ứng dụng ChatGPT trong phân tích và lập trình hệ thống LMS:

- ChatGPT đã hỗ trợ đáng kể trong việc phân tích và lập trình hệ thống LMS. Công cụ này giúp tối ưu hóa quy trình phát triển phần mềm, giảm thiểu thời gian và công sức cho lập trình viên. ChatGPT cũng đóng vai trò quan trọng trong việc tự động sinh mã và hỗ trợ gỡ lỗi, qua đó nâng cao năng suất và chất lượng của quá trình phát triển phần mềm.

2. Thiết kế cơ sở dữ liệu với ChatGPT:

- Sử dụng ChatGPT có thể thiết kế và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu cho hệ thống LMS. Việc tạo ra các bảng cơ sở dữ liệu, thiết lập các mối quan hệ giữa các thực thể và tối ưu hóa truy vấn đều được thực hiện hiệu quả. Kết quả là một hệ thống có cấu trúc dữ liệu rõ ràng, nhất quán và hiệu quả trong xử lý và lưu trữ thông tin.

3. Tự động hóa quy trình nhập liệu:

- ChatGPT đã hỗ trợ thành công trong việc tạo dữ liệu mẫu và tự động hóa quy trình nhập liệu cho hệ thống LMS. Điều này không chỉ đảm bảo tính thực tế và đa dạng của dữ liệu mà còn giảm thiểu công sức và thời gian

cần thiết cho việc quản lý và cập nhật dữ liệu, qua đó nâng cao hiệu quả và độ tin cậy của hệ thống LMS trong môi trường giáo dục.

4. Đánh giá hiệu quả của ChatGPT:

- Qua các thử nghiệm và ứng dụng thực tế, ChatGPT đã chứng tỏ là một công cụ hữu ích trong việc hỗ trợ lập trình, thiết kế và quản lý hệ thống LMS. Công cụ này đã giúp cải thiện năng suất, độ chính xác và chất lượng của các sản phẩm phần mềm, khẳng định vai trò quan trọng của trí tuệ nhân tạo trong việc phát triển các giải pháp công nghệ thông tin trong giáo dục.

Lập trình viên có thể áp dụng ChatGPT vào việc xây dựng hệ thống thông tin thông qua 5 quy trình đầu tiên được thiết kế trong đồ án, giúp giảm thời gian triển khai hệ thống một cách đáng kể.

Quy trình thứ 6 đã tiếp cận lĩnh vực nhập liệu tự động và mở ra những hướng phát triển mới cho lĩnh vực này bằng sự kết hợp của trí tuệ nhân tạo (AI).

Tài liệu tham khảo

- [1] Mark Adelson. *The ChatGPT GoldRush: Profiting from the AI Revolution Online: Prompt Engineering Mastery with ChatGPT*. 2023.
- [2] AIPRM. Prompts for applications design, 2023.
- [3] David Tegarden Alan Dennis, Barbara Haley Wixom. *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*. Wiley, 2015.
- [4] T. B. Brown and et al. Language models are few-shot learners. In *Adv. Neural Inf. Process. Syst. 33 (NeurIPS 2020)*, 2020.
- [5] A. Dennis, B. H. Wixom, and D. Tegarden. *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*. Wiley, 2002.
- [6] Karolina Galinska Dr. Harald Gunia, Massimiliano Zattera. *Ultimate ChatGPT Handbook for Enterprises: Transform the Enterprise Landscape by Leveraging AI Capabilities, Prompt Engineering, GPT Solution-Cycles of ChatGPT with Python and Java (English Edition)*. Orange Education Pvt Ltd, 2023.
- [7] Doron Drusinsky. *Modeling and Verification Using UML Statecharts: A Working Guide to Reactive System Design, Runtime Monitoring and Execution-based Model Checking*. Newnes, 2006.
- [8] D Jeya Mala; S. Geetha. *Object oriented analysis and design using UML*. McGraw Hill Education (India), 2013.

- [9] Albrahim John. *The Art of Asking ChatGPT for High-Quality Answers: A Complete Guide to Prompt Engineering Techniques*. Nzunda Technologies Limited, 2023.
- [10] Y. Li and et al. A systematic survey of prompt engineering in large language models: Techniques and applications. In *Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, 2023.
- [11] D. Liu and et al. Prompt engineering for educators: Making generative ai work for you. In *Proceedings of the 2023 Conference on Educational Data Science*, 2023.
- [12] Gilbert Mizrahi. *Unlocking the Secrets of Prompt Engineering: Master the art of creative language generation to accelerate your journey from novice to pro*. Packt Publishing Pvt Ltd, 2024.
- [13] Mehrzad Tabatabaian PhD PEng. *Prompt Engineering Using ChatGPT: Crafting Effective Interactions and Building GPT Apps (MLI Generative AI Series)*. Mercury Learning and Information, 2024.
- [14] A. Radford and et al. Language models are unsupervised multitask learners. 2019.
- [15] Subramanian Venkataraman. *Crafting Effective Prompts: A Guide to Prompt Engineering*. Independently Published, 2024.