

HỆ THỐNG AI TÁC NHÂN TRONG PHÂN TÍCH NỘI DUNG TỰ ĐỘNG CỦA TẬP DỮ LIỆU GIÁO DỤC

Trần Trung¹,
Đỗ Mạnh Hùng^{2,+},
Nguyễn Thị Kim Sơn²

¹Học viện Dân tộc; ²Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
+Tác giả liên hệ • Email: hungdm_cntt@hauui.edu.vn

Article history

Received: 02/3/2025

Accepted: 14/4/2025

Published: 05/6/2025

Keywords

Artificial Intelligence, data science, Learning Management System, Large Language Model, AI Agent, Generative AI

ABSTRACT

In the context of accelerating digital transformation and advancement of artificial intelligence, this paper presents the implementation of an agent-based artificial intelligence (AI Agent) system for the automatic analysis of domain-specific educational content. The study successfully deployed the “Agent AI Edu” system, powered by the Qwen2.5-7B-Instruct model, on a low-spec server, demonstrating high performance and cost-efficiency. Agent AI Edu offers key features including lecture materials content ingestion and processing, automatic summarization, slide generation, test creation, and domain-specific virtual assistant capabilities. The experimental results indicate that the system significantly reduces educators’ workload while enhancing the quality of educational content and teaching methodologies. The study proposes integrating AI Agents into Learning Management Systems (LMS) to build an intelligent digital education ecosystem that supports personalization and real-time feedback in teaching and learning.

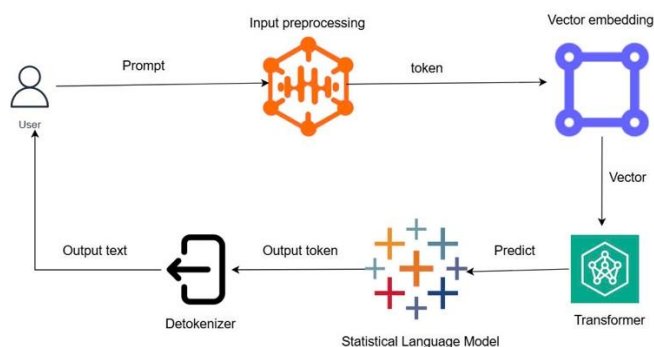
1. Mở đầu

Các hệ thống trí tuệ nhân tạo tạo sinh (GenAI) đã được sử dụng nhiều trong các lĩnh vực nói chung, giáo dục nói riêng (Liu, 2025). Tuy nhiên, chất lượng câu trả lời nhận được từ hệ thống GenAI phụ thuộc rất nhiều vào kỹ năng đặt câu hỏi (kỹ thuật prompting) (Wei et al., 2024). Mặc dù chúng ta nhận thấy cách thức giao tiếp, nhận câu hỏi và phản hồi yêu cầu từ người dùng của hệ thống trí tuệ nhân tạo (AI) ngày càng tự nhiên và giống con người, tuy nhiên các hệ thống AI “suy nghĩ” và “lí luận” lại hoàn toàn khác cách con người tư duy. AI dự đoán từ tiếp theo trong câu trả lời theo mô hình ngôn ngữ thống kê dựa vào các token (đơn vị ngôn ngữ nhỏ hơn từ mà mô hình AI xử lý khi phân tích văn bản) trước đó, chính vì vậy khi câu hỏi đầu vào mơ hồ hoặc không có cấu trúc ngữ nghĩa, hệ thống AI có thể đưa ra câu trả lời không chính xác, thậm chí còn gặp hiện tượng ảo giác. Hiện tượng ảo giác (hallucination) của AI là hiện tượng thường gặp của hệ thống khi nhận câu hỏi thiếu thông tin hoặc thiếu dữ liệu được huấn luyện trước, khi đó AI trả lời sai một cách lưu loát (tự thân hệ thống AI không biết nó sai). Việc thiếu kỹ năng sử dụng kỹ thuật prompt và thiếu thông tin cập nhật chuyên môn sâu là rào cản lớn để giảng viên và người quản lý giáo dục có thể sử dụng AI hiệu quả phục vụ giảng dạy và quản lý của mình. Mặt khác, quá trình tương tác hiện nay giữa người dùng và hệ thống AI là tương tác 1-1, kết quả của sự tương tác này là rời rạc và không gắn với hệ thống dữ liệu của người sử dụng nên không phát huy được hiệu quả tổng thể. Ví dụ giảng viên có thể dựa vào AI để sinh bài giảng và tài liệu giảng dạy nhưng bài giảng tạo ra không gắn trực tiếp với bài học và lớp học thực tế, bài giảng nhận được phần lớn rất chung chung với thông tin mơ hồ không kiểm chứng. Những hệ thống GenAI phổ biến hiện nay được phát triển và vận hành bởi các tập đoàn công nghệ nước ngoài, việc thu thập dữ liệu gửi câu hỏi đến máy chủ trên thế giới đặt câu hỏi lớn về vấn đề bảo mật dữ liệu cá nhân, bí quyết và dữ liệu kinh doanh. Người sử dụng hoàn toàn không biết và không tác động được vào quy trình bảo mật lưu giữ dữ liệu cá nhân tại các máy chủ ở nước ngoài dẫn đến những mối lo ngại hàng đầu về nguy cơ những dữ liệu này có thể bị truy cập trái phép hoặc sử dụng sai mục đích. Một trong những điểm hạn chế của các hệ thống GenAI hiện nay tại Việt Nam là thiếu dữ liệu chuyên ngành, và dữ liệu không được cập nhật thường xuyên do các hệ thống này được đào tạo phần lớn bằng tiếng Anh. Mục đích của nghiên cứu này là đề xuất giải pháp xây dựng hệ thống AI tác nhân có thể giải quyết những điểm hạn chế của các hệ thống GenAI hiện nay như hiện tượng ảo giác và thiếu dữ liệu chuyên ngành, dữ liệu không được cập nhật.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Giải pháp xây dựng hệ thống AI tác nhân với dữ liệu chuyên ngành

Quá trình nhận câu hỏi và gửi câu trả lời cho người dùng của hệ thống GenAI có thể chia làm 4 bước chính (hình 1). Bước 1: Tiếp nhận đầu vào (Input Processing), khi người dùng gửi một câu hỏi (prompt) thì hệ thống sẽ mã hóa câu hỏi thành các token sau đó dùng tokenizer để mã hóa ngôn ngữ tự nhiên sang chuỗi số vector. Bước 2: Xử lý các token qua mạng nơ ron transformer. Bước 3: Dự đoán token đầu ra (Sampling) theo mô hình ngôn ngữ thống kê $P(x_1, x_2, \dots, x_n) = \prod_{i=1}^n P(x_i | x_1, x_2, \dots, x_{i-1})$, $x_1, x_2, \dots, x_n$ là dãy các token (chuỗi từ hoặc ký tự), $P(x_i | x_1, x_2, \dots, x_{i-1})$ là xác suất để mô hình dự đoán token thứ i , dựa trên tất cả các token trước đó, $\prod_{i=1}^n P$ là phép nhân tất cả các xác suất dự đoán từng token để được xác suất tổng thể. Bước 4: Ghép các token thành văn bản sử dụng detokenizer.



Hình 1. Cơ chế suy luận tổng quát của mô hình GenAI (nguồn: tác giả đề xuất)

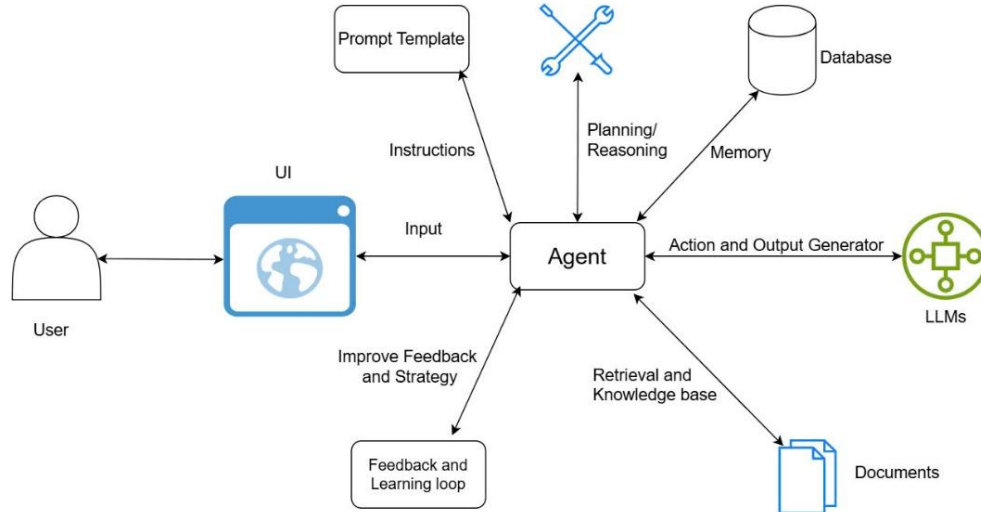
Có ba cách thức để sử dụng các tính năng của GenAI: (1) Cách thức thứ nhất - phát triển hệ thống GenAI dùng riêng với mô hình LLM nội bộ (local): Để phát triển hệ thống GenAI dùng riêng với mô hình LLM nội bộ cần có sự đầu tư đồng bộ từ cơ sở hạ tầng phần cứng, phần mềm và phát triển đội ngũ chuyên gia lập trình AI. Hạ tầng phần cứng bao gồm: máy chủ CPU, máy chủ GPU, máy chủ dữ liệu. Hệ thống phần mềm bao gồm các framework và công cụ phát triển hệ thống. Các chuyên gia lập trình frontend và backend; (2) Cách thức thứ 2 - phát triển hệ thống GenAI sử dụng cloud LLM thông qua API: Chi phí đầu tư ban đầu để phát triển hệ thống GenAI trả phí thuê LLM bao gồm: Chi phí cho phần cứng (máy chủ CPU); Chi phí phát triển phần mềm; Chi phí thuê token từ LLMs (ChatGPT, Gemini, Claude, Grok...); (3) Cách thức thứ 3 - dùng dịch vụ trả phí hàng tháng đối với người dùng cuối. Những năm gần đây, đặc biệt là khi ChatGPT ra đời năm 2022 đánh dấu bước phát triển mới của AI gọi là AI tạo sinh (Generative AI) đã thu hút nhiều người quan tâm và sử dụng. Các sản phẩm AI tạo sinh như Chatbot AI liên tục được nhiều tập đoàn công nghệ lớn của thế giới phát triển như ChatGPT, Gemini, Claude, Qwen, DeepSeek, Grok. Tuy nhiên có sự khác nhau đáng kể về tính năng giữa phiên bản miễn phí và phiên bản trả phí của những ứng dụng trên. Để có thể truy cập và sử dụng GenAI trong công việc, người sử dụng phải trả một khoản phí không nhỏ so với mức thu nhập của nước ta.

Khác với các hệ thống AI tạo sinh (GenAI) phổ biến hiện nay dựa trên dịch vụ đám mây với chi phí cao và rủi ro về bảo mật, hệ thống Agent AI được xây dựng trên các mô hình ngôn ngữ lớn mã nguồn mở và vận hành cục bộ trên máy chủ chi phí thấp. Với quan điểm phát triển hệ thống Agent AI như một công cụ hỗ trợ các chủ thể con người nhằm giải phóng sức lao động, nâng cao chất lượng cuộc sống, kích thích tiềm năng sáng tạo không giới hạn của con người. Đồng thời hệ thống Agent AI đề xuất phải đạt được tiêu chí tiết kiệm chi phí phát triển và sử dụng. Chúng tôi xây dựng hệ thống Agent AI có 5 chức năng chính: (1) Cập nhật kiến thức chuyên ngành từ người sử dụng; (2) Lưu trữ cơ sở tri thức chuyên ngành trong cơ sở dữ liệu vector nội bộ; (3) Trợ lý ảo chuyên ngành giúp trả lời câu hỏi chính xác từ cơ sở dữ liệu nội bộ; (4) Tổng hợp và tóm tắt tài liệu nội bộ; (5) Tự động hóa thực hiện các tác vụ/nhiệm vụ cố định;

Cấu trúc tổng thể của hệ thống Agent AI đề xuất gồm 7 thành phần (hình 2):

Trong đó: (1) Tiếp nhận đầu vào (Perception module), hệ thống có khả năng tiếp nhận dữ liệu từ giảng viên/sinh viên như văn bản, giọng nói, file bài giảng Pdf, docx, text...; (2) Kho tri thức và tìm kiếm (Retrieval & Knowledge) lưu trữ dữ liệu và truy xuất thông tin do người dùng cập nhật lên máy chủ vector nội bộ giúp giải quyết vấn đề về tính chính xác và cập nhật của thông tin kịp thời; (3) Suy luận và lập kế hoạch (Reasoning & planning module); (4) Sinh dữ liệu đầu ra (Action & output generator), hệ thống sử dụng các mô hình ngôn ngữ lớn (large language

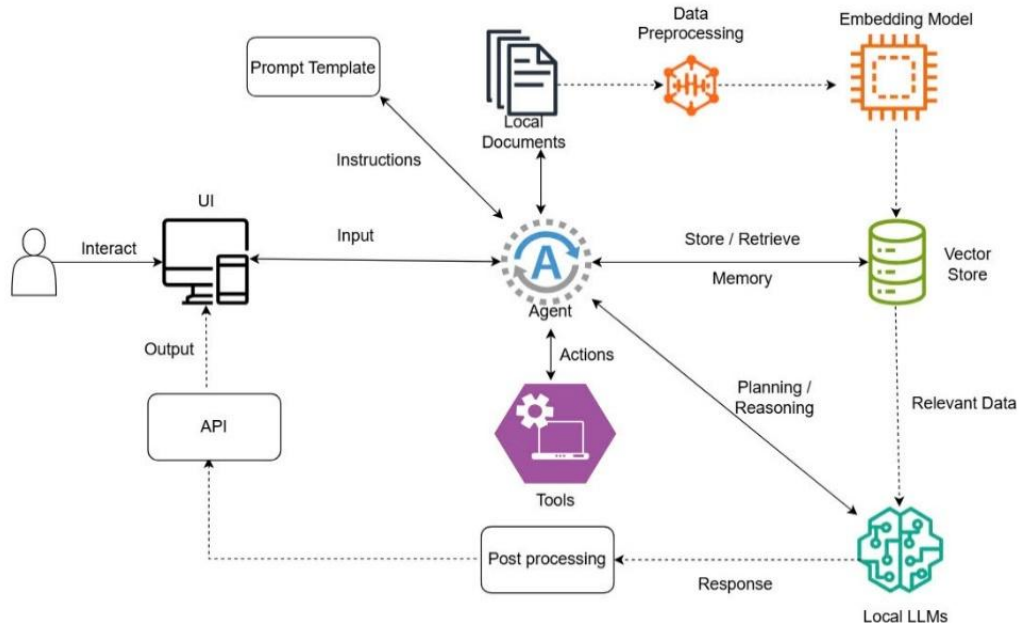
mode - LLM) được cài đặt trên máy chủ nội bộ giúp giảm chi phí sử dụng token của các mô hình LLM thương mại và giải quyết vấn đề bảo mật; (5) Bộ nhớ và hồ sơ người dùng (Memory & User profile); (6) Học từ phản hồi (Feedback & Learning); (7) Giao diện người dùng (Interface layer).



Hình 2. Cấu trúc tổng thể của hệ thống Agent AI đề xuất (nguồn: tác giả đề xuất)

2.2. Thử nghiệm hệ thống AI tác nhân cho giáo dục

Hệ thống Agent AI Edu đề xuất có thể tự động hóa nhiều công việc phức tạp, giải phóng sức lao động cho giảng viên (hình 3). Hệ thống có thể tiếp nhận nội dung bài giảng từ giảng viên với nhiều định dạng files khác nhau như pdf, word, text,... tự động nhận diện nội dung, mã hóa nội dung, tóm tắt nội dung, tự động sinh tạo slide bài giảng, tự động sinh tạo đề thi và đáp án từ bài giảng giảng viên tải lên hệ thống và gửi đề thi vào email của giảng viên (Chiu et al., 2023; Ackermans et al., 2025; Rahman et al., 2025). Chúng tôi đã cài đặt, tinh chỉnh và thử nghiệm một số mô hình ngôn ngữ lớn mã nguồn mở (Qwen2.5-7B-Instruct) trên máy chủ có cấu hình: GPU NVIDIA GeForce RTX 4060 Ti GPU 16 GB VRAM (4352 CUDA cores), CPU Intel Core i9 processor, và 32 GB of RAM.



Hình 3. Cài đặt hệ thống Agent AI Edu (nguồn: tác giả đề xuất)

Dữ liệu thử nghiệm trong nghiên cứu này là Giáo trình “Trí tuệ nhân tạo” có độ dài 108 trang, định dạng pdf, có kí tự và công thức toán học. Luồng thông tin triển khai thực nghiệm được thực hiện trong 2 bước:

- Bước 1: Giảng viên đưa tài liệu vào hệ thống máy chủ (hình 4). Hệ thống Agent AI Edu tiếp nhận và lưu file gốc lên thư mục data của máy chủ, chia nhỏ văn bản thành các đoạn nhỏ hơn, vector hóa văn bản và lưu trong cơ sở dữ liệu vector:

- Bước 2: Giảng viên có thể chọn tác vụ tạo bài kiểm tra từ giáo trình, nhập địa chỉ email để hệ thống gửi kết quả và mức độ khó của đề thi. Hệ thống Agent AI Edu nhận yêu cầu từ giảng viên, tạo câu hỏi thông qua dữ liệu nhận được và bản mẫu câu hỏi (prompt templates), vector hóa câu hỏi, tìm kiếm dữ liệu liên quan trong cơ sở dữ liệu vector, gửi kết quả tìm kiếm và câu hỏi đến LLM, tạo file đề thi, lưu file đề thi và gửi email cho giảng viên.

Kết quả thực nghiệm hệ thống Agent AI Edu tự động nghiên cứu giáo trình và sinh ra file đề kiểm tra và file đáp án cho thấy hệ thống tự động thực hiện tốt việc lưu giữ đề kiểm tra trên máy chủ đồng thời gửi email về cho giảng viên theo thông tin giảng viên cung cấp.

Hình 4. Giao diện người dùng của Agent AI Edu

3. Kết luận

Nghiên cứu này đã phát triển thành công hệ thống Agent AI Edu có thể đồng thời xử lý nhiều tác vụ của GV đạt kết quả tốt trong thời gian ngắn dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn được cài đặt nội bộ trên máy chủ có cấu hình thấp. Với hệ thống Agent AI Edu, chúng ta có thể ứng dụng nhanh, hiệu quả, có giám sát nhiều công cụ AI trong giảng dạy và học tập cũng như quản lý giáo dục. Agent AI Edu giúp GV tiết kiệm nhiều thời gian, kích thích năng lực sáng tạo trong việc xây dựng những bài giảng chất lượng, những phương pháp giảng dạy hiệu quả. Nhóm nghiên cứu đề xuất tích hợp Agent AI trong các hệ thống LMS để xây dựng hệ sinh thái giáo dục số thông minh (Trần Trung và Nguyễn Thu Phương, 2024; Lê Anh Nhật và cộng sự, 2024) nơi mà Agent AI đóng vai trò là trợ lý học tập - giảng dạy tự động, hỗ trợ cá nhân hóa, tạo nội dung, đánh giá, giám sát và phản hồi trong thời gian thực cho người học và giảng viên thông qua tích hợp với hệ thống LMS hiện có (Burton & O'Neal, 2024).

Tài liệu tham khảo

- Ackermans, K., Bakker, M., van Loon, A. M., Kral, M., & Camp, G. (2025). Young learners' motivation, self-regulation and performance in personalized learning. *Computers & Education*, 226, 105208.
- Burton, S. L., & O'Neal, D. (2024). AI-Driven Education, Careers, and Entrepreneurship for a Transformed Tomorrow: A Case Study Unlocking Success. *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 17(4), 4.
- Chiu, T. K., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118.
- Lê Anh Nhật, Lê Trung Hiếu, Nguyễn Minh Huy (2024). Mô hình hệ sinh thái giáo dục số EDUDIGITAL - bộ tính năng phục vụ yêu cầu chuyển đổi số giáo dục. *Tạp chí Giáo dục*, 24(số đặc biệt 9), 39-44.
- Liu, Z. L. (2025). Generative AI and Mobile Learning in Higher Education: Comparing Student and Faculty Perspectives on Employability Impact. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 19(1), 34-45.
- Rahman, M. K., Ismail, N. A., Hossain, M. A., & Hossen, M. S. (2025). Students' mindset to adopt AI chatbots for effectiveness of online learning in higher education. *Future Business Journal*, 11(1), 30.
- Trần Trung, Nguyễn Thu Phương (2024). Cấu trúc và các đặc tính của hệ sinh thái giáo dục số. *Tạp chí Giáo dục*, 24(số đặc biệt 6), 1-5.
- Wei, J., Kim, S., Jung, H., & Kim, Y. H. (2024). Leveraging large language models to power chatbots for collecting user self-reported data. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 8(CSCW1), 1-35.