

Ứng dụng ChatGPT trong lý thuyết xác suất

Lê Thị Thu Hương*

*Giảng viên Khoa Ngoại ngữ - Tin học, Học viện Hành chính Quốc gia

Received: 12/7/2023; Accepted: 19/7/2023; Published: 27/7/2023

Abstract: Trí tuệ nhân tạo (AI) đang phát triển rất nhanh chóng và đóng một vai trò quan trọng trong bước tiến của loài người, trong đó có sự phát triển vượt bậc về công nghệ trợ lý ảo (chatbot), đặc biệt là ChatGPT. Với khả năng học tập và tự động cập nhật, ChatGPT có ứng dụng trong nhiều lĩnh vực. ChatGPT có thể được sử dụng để hỗ trợ giáo dục bao gồm việc cung cấp tài liệu học tập, giải đáp các câu hỏi liên quan đến bài học và hỗ trợ giảng dạy từ xa. Trong khuôn khổ bài viết này, chúng ta sẽ tìm hiểu ứng dụng ChatGPT trong một số nội dung của lý thuyết xác suất.

Keywords: ChatGPT, xác suất, lý thuyết xác suất.

1. Giới thiệu chung về ChatGPT¹

Chat GPT (tên gọi đầy đủ là Chat Generative Pre-training Transformer) là một chatbot do Sam Altman – CEO – đồng sáng lập công ty OpenAI phát triển. ChatGPT được thiết kế để tự động trả lời các câu hỏi và tương tác với người dùng thông qua các cuộc trò chuyện trực tuyến. Được xây dựng dựa trên trí tuệ nhân tạo (AI) và học máy nên ChatGPT có thể tự động học hỏi và cải thiện khả năng phản hồi của mình theo thời gian.

Nguyên lý hoạt động của ChatGPT khá là đơn giản. ChatGPT sẽ ghi nhận những câu hỏi của người dùng, sau đó đưa ra lời giải đáp cho những thắc mắc đó. Để có thể trả lời người dùng, ChatGPT sử dụng các dữ liệu văn bản có đến 570GB thông tin đến từ nhiều nguồn khác nhau cùng với 300 tỷ từ được cập nhật vào trong hệ thống. ChatGPT sẽ dự đoán, phân tích và sau đó đưa ra đáp án dựa vào nguồn thông tin trong hệ thống. Để có thể hoạt động, hệ thống này sử dụng những thuật toán vô cùng phức tạp và trải qua nhiều cuộc thí nghiệm và giám sát chặt chẽ. Từ đó, giúp hệ thống có thể cung cấp kiến thức và những thông tin dữ liệu trở nên chuẩn xác hơn trong tương lai.

2. Ứng dụng ChatGPT trong lý thuyết xác suất

Trong lĩnh vực giáo dục, ChatGPT được sử dụng để hỗ trợ giảng dạy, giúp học sinh và sinh viên có thể tìm kiếm thông tin và giải đáp các câu hỏi liên quan đến học tập. Trong khuôn khổ bài viết này, chúng tôi đưa ra kết quả thử nghiệm trên hai phiên bản của ChatGPT (phiên bản ChatGPT1 từ trang www.chatgptdownload.org, phiên bản ChatGPT2 từ trang www.chatgpt.chatvn.org) với một số kiến thức, bài toán cơ bản về lý thuyết xác suất.

Câu hỏi 1: Nêu khái niệm về xác suất.

- Chat GPT 1: “Specify là một khái niệm trong toán học và thống kê, được sử dụng để đo lường khả năng xảy ra của một sự kiện. Nó thường được biểu diễn bằng một số từ 0 đến 1, trong đó 0 đại diện cho khả năng không xảy ra sự kiện và 1 đại diện cho khả năng chắc chắn xảy ra sự kiện đó. Xác định rằng có thể tính toán dựa trên các quy tắc và công thức xác định, đồng thời được áp dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như kinh tế, khoa học, y học và quản lý rủi ro”.

- Chat GPT 2: “Xác suất là một khái niệm trong toán học và thống kê, được sử dụng để đo lường mức độ chắc chắn của một sự kiện xảy ra. Nó định nghĩa xác suất là tỷ lệ giữa số lần một sự kiện xảy ra và tổng số các lần thử nghiệm.

Xác suất được biểu diễn bằng một số từ 0 đến 1, trong đó 0 đại diện cho sự kiện không xảy ra và 1 đại diện cho sự kiện chắc chắn xảy ra. Một xác suất của một sự kiện càng gần 1 thì mức độ chắc chắn của sự kiện đó càng cao, ngược lại, nếu gần 0 thì mức độ chắc chắn càng thấp.

Có hai loại xác suất chính:

- Xác suất rời rạc: Áp dụng cho các sự kiện có thể đếm được, như số lần tung một con xúc xắc.

- Xác suất liên tục: Áp dụng cho các sự kiện có thể đo được trên một khoảng liên tục, như thời gian hoặc chiều cao.

Xác suất có thể được tính toán bằng nhiều phương pháp khác nhau, bao gồm xác suất cơ bản, quy tắc đếm, và lý thuyết xác suất. Xác suất có ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như kinh tế, khoa học, y tế, và xã hội học”.

Câu hỏi 2: Nêu định nghĩa cổ điển về xác suất.

- Chat GPT 1: “Cách tính xác suất theo định

1. <https://www.chatgptdownload.org/>

nghĩa cổ điển dựa trên tỷ lệ giữa số trường hợp thuận lợi và số trường hợp có thể xảy ra. Công thức để tính xác suất theo định nghĩa cổ điển là:

Xác suất (P) = Số trường hợp thuận lợi/ Số trường hợp có thể xảy ra

Ví dụ, để tính xác suất của mặt tiền khi tung một đồng xu, ta có hai trường hợp có thể xảy ra (mặt lật và mặt trái) và chỉ có một trường hợp thuận lợi (mặt lật). Vì vậy, xác suất của mặt lật là $\frac{1}{2}$. Tuy nhiên, công thức này chỉ áp dụng cho các sự kiện độc lập, có nghĩa là sự xác minh của một sự kiện không ảnh hưởng đến kết quả của các sự kiện khác nhau. Trong trường hợp các sự kiện phụ thuộc vào nhau, cần áp dụng các phương pháp khác nhau như xác suất có điều kiện”.

- Chat GPT 2: “Định nghĩa cổ điển về xác suất được đưa ra bởi các nhà toán học Pierre-Simon Laplace và là một trong những cách tiếp cận ban đầu về xác suất. Định nghĩa này dựa trên quan điểm rằng xác suất của một sự kiện phụ thuộc vào số trường hợp thuận lợi (favorable outcomes) chia cho tổng số trường hợp có thể xảy ra (possible outcomes).

Theo định nghĩa cổ điển, xác suất của một sự kiện A được tính bằng công thức: $P(A) = \frac{n}{N}$]

Trong đó n là số lần xảy ra sự kiện A và N là tổng số trường hợp trong không gian mẫu.

Định nghĩa này áp dụng trong trường hợp khi không gian mẫu có số trường hợp có thể xảy ra hữu hạn và tất cả các trường hợp là như nhau khả thi. Ví dụ, trong việc tung một đồng xu, không gian mẫu có 2 trường hợp (mặt ngửa hoặc mặt sấp), nếu sự kiện A là mặt ngửa, xác suất của sự kiện A là $\frac{1}{2}$.

Tuy nhiên, định nghĩa này có hạn chế trong việc áp dụng cho các tình huống phức tạp hơn như không gian mẫu vô hạn, không gian mẫu không đồng nhất hoặc khi không có thông tin chính xác về các trường hợp. Do đó, đã xuất hiện các khái niệm và phương pháp khác nhau để xử lý xác suất trong các tình huống phức tạp hơn, bao gồm xác suất thống kê và xác suất Bayes”

Câu hỏi 3: Trong lớp có 40 học sinh gồm 15 học sinh nam và 25 học sinh nữ, tính xác suất để lấy được 3 học sinh nam.

- Chat GPT 1: “Để xác định rõ ràng để lấy được 3 học sinh nam trong lớp bao gồm 40 học sinh, ta cần biết tổng số cách chọn ra 3 học sinh từ 15 học sinh nam. Để tính tổng số cách chọn ra 3 học sinh nam, chúng ta có thể sử dụng công thức tổ hợp. Công thức tổ hợp được tính bằng $C(n, k) = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, trong

đó n là số phần tử trong tập hợp ban đầu (15 học sinh nam), k là số phần tử được chọn ra (3 học sinh nam) và ! biểu tượng giai cấp thừa. Áp dụng công thức tổ hợp, ta có: $C(15, 3) = \frac{15!}{3!(15-3)!} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 13}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 455$. Do đó, tổng số cách chọn ra 3 học sinh nam trong lớp là 455. Để xác nhận rõ ràng, ta chia tổng số cách chọn ra 3 học sinh nam cho tổng số cách chọn ra bất kỳ 3 học sinh từ tổng số học sinh trong lớp. Tổng số cách chọn ra 3 học sinh từ 40 học sinh trong lớp là $C(40, 3) = \frac{40!}{3!(40-3)!} = \frac{40 \cdot 39 \cdot 38}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 9880$. Do đó, xác định để lấy được 3 học sinh nam trong lớp là $\frac{455}{9880} \approx 0,046$ hoặc khoảng 4,6%.

- Chat GPT 2: “Để tính xác suất để lấy được 3 học sinh nam từ một lớp gồm 40 học sinh, ta sẽ sử dụng khái niệm của xác suất kết hợp với các quy tắc cơ bản.

Số cách chọn 3 học sinh nam trong số 15 học sinh nam là $C(15, 3)$ (số lượng tổ hợp chập 3 của 15).

Số cách chọn 3 học sinh bất kỳ từ 40 học sinh là $C(40, 3)$ (số lượng tổ hợp chập 3 của 40).

Vì vậy, xác suất để lấy được 3 học sinh nam có thể được tính bằng công thức:

$$P = \frac{C(15, 3)}{C(40, 3)}$$

Áp dụng công thức:

$$P = \frac{\frac{15!}{3!(15-3)!}}{\frac{40!}{3!(40-3)!}}$$

$$P = \frac{\frac{15!}{3!12!}}{\frac{40!}{3!37!}}$$

$$P = \frac{15!37!}{3!12!40!}$$

Thực hiện phép tính:

$$P = \frac{15 \times 14 \times 13 \times 3 \times 2 \times 1 \times \frac{37!}{12!}}{40 \times 39 \times 38 \times \frac{1!}{1}}$$

$$P = \frac{2730 \times 6 \times \frac{1}{40 \times 39 \times 38}}{1}$$

$$P = \frac{7}{988}$$

$$P \approx \frac{7}{988}$$

$$P \approx 0.0071$$

Vậy, xác suất để lấy được 3 học sinh nam trong lớp gồm 40 học sinh là khoảng 0.0071 hoặc 0.71%.”

Câu hỏi 4: Có ba máy hoạt động độc lập với xác suất bị hỏng trong một ngày lần lượt là 0,1; 0,2; 0,3. Tính xác suất để trong một ngày có ít nhất một máy bị hỏng.

- Chat GPT 1: “Để xác định hiệu quả trong một ngày có ít nhất một máy bị hỏng, chúng ta có thể sử dụng lý do bổ sung cho xác suất (“xác suất bù”) và hiệu suất giao dịch. Để xác định kết quả này, chúng tôi sẽ xác định xem không có máy nào bị hỏng và

ngoại trừ nó từ 1 để tìm ra ít nhất một máy bị hỏng. Xác định không có máy nào bị hỏng là đánh giá của mỗi máy không bị hỏng (xác định thành công):

$$P(0 \text{ máy bị hỏng}) = (1-0,1)*(1-0,2)*(1-0,3) = 0,9*0,8*0,7 = 0,504.$$

Sau đó, chúng tôi sẽ loại trừ hỏng hóc không có máy nào bị hỏng từ 1 để xác định mức thấp nhất một máy bị hỏng:

$$P(\text{ít nhất 1 máy bị hỏng}) = 1 - P(0 \text{ máy bị hỏng}) = 1 - 0,504 = 0,496.$$

Do đó, xác định để trong một ngày có ít nhất một máy bị hỏng là 0,496 hoặc khoảng 49,6%

- *Chat GPT 2*: “Để tính xác suất để trong một ngày có ít nhất một máy bị hỏng, chúng ta có thể sử dụng phương pháp bù trừ. Đầu tiên, ta tính xác suất để không có máy nào bị hỏng và sau đó lấy độ complement của nó để tính xác suất có ít nhất một máy bị hỏng.

Xác suất để không có máy nào bị hỏng trong một ngày là tích của các xác suất không bị hỏng cho từng máy:

$$P(\text{không hỏng}) = (1 - \text{xác suất bị hỏng máy 1}) \times (1 - \text{xác suất bị hỏng máy 2}) \times (1 - \text{xác suất bị hỏng máy 3})$$

Với các xác suất bị hỏng máy 1, máy 2 và máy 3 lần lượt là 0,1, 0,2 và 0,3, ta có:

$$P(\text{không hỏng}) = (1 - 0,1) \times (1 - 0,2) \times (1 - 0,3) = 0,9 \times 0,8 \times 0,7 = 0,504$$

Do đó, xác suất để ít nhất một máy bị hỏng là 1 - P(không hỏng):

$$P(\text{ít nhất một máy hỏng}) = 1 - P(\text{không hỏng}) = 1 - 0,504 = 0,496$$

Vậy, xác suất để trong một ngày có ít nhất một máy bị hỏng là 0,496 hoặc 49,6%”.

Có thể thấy, ChatGPT có câu trả lời rất nhanh chóng, giải thích đầy đủ về các kiến thức, bài toán cơ bản của học phần xác suất và thống kê. Tuy nhiên, có một số thuật ngữ chưa được sử dụng hợp lý, một số kết quả chưa chính xác, chưa rõ ràng, các phiên bản đưa ra các cách giải thích khác nhau, kết quả khác nhau. Với phiên bản ChatGPT1, các thuật ngữ chưa được sử dụng một cách chính xác, chẳng hạn, thuật ngữ “xác suất” thay thế bằng thuật ngữ “xác định” hoặc “đánh giá” hoặc “định mức”; thuật ngữ “giai thừa” thay thế bằng thuật ngữ “giai cấp thừa”,... Với phiên bản ChatGPT2, các thuật ngữ được sử dụng tương đối chính xác, nhưng cách tính trong phiên bản này còn nhiều sai sót, công thức toán học không được hiển thị chính xác. Chính vì vậy, người dạy

có thể tạo ra các bài tập tình huống, qua đó có thể khuyến khích người học giải quyết bài toán và đánh giá, so sánh để tìm ra lời giải tối ưu nhất.

Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ, ChatGPT đem lại nhiều lợi ích cho quá trình giảng dạy trong các nhà trường. Thứ nhất, ChatGPT giúp người dạy và người học kết nối với kho tàng tri thức của nhân loại nhanh chóng và hiệu quả hơn. Thứ hai, ChatGPT hỗ trợ giáo dục cho từng cá nhân người học, giúp người học tìm kiếm thông tin tại mọi lúc, mọi nơi, định hướng cho người học cách giải quyết các vấn đề bất cứ khi nào. Thứ ba, do ChatGPT là một công nghệ mới và đang được phát triển mạnh mẽ nên việc sử dụng ChatGPT tạo ra nhiều cơ hội mới cho người dạy và người học tiếp tục nghiên cứu, sáng tạo thúc đẩy sự phát triển của công nghệ.

Tuy nhiên, ChatGPT cũng sẽ tiềm ẩn những tác động tiêu cực tới người học trong quá trình học tập. Thứ nhất, người học dễ bị phụ thuộc vào công nghệ, không thể giải quyết vấn đề một cách độc lập, hạn chế phát triển tư duy, giảm khả năng sáng tạo. Thứ hai, thiếu sự tương tác giữa con người trong quá trình học tập, khó hình thành cho người học kỹ năng chia sẻ, làm việc nhóm. Thứ ba, ChatGPT có thể cung cấp những thông tin không chính xác nên nếu người học chưa có đầy đủ kiến thức để đánh giá thì sẽ dẫn đến sai lầm trong nhận thức. Thứ tư, ChatGPT có thể nhanh chóng trả lời các câu hỏi trong nhiều lĩnh vực nên dễ dẫn tới tình trạng gian lận trong học tập và thi cử.

3. Kết luận

Như vậy, ChatGPT phát triển sẽ tác động tới mọi mặt trong ngành giáo dục, đặc biệt trong công tác giảng dạy lý thuyết xác suất như chương trình đào tạo, nội dung giảng dạy, vai trò, cách thức tổ chức giảng dạy của người thầy, phương pháp học tập của người học, phương pháp kiểm tra đánh giá... Tuy nhiên, ChatGPT không thể thay thế hoàn toàn vai trò của người thầy bởi nó không thể dạy người học khả năng tư duy, sáng tạo, cảm nhận và đánh giá các tình huống phức tạp, khả năng tương tác với người khác và giáo dục đạo đức. Vì vậy, qua một số ứng dụng ChatGPT trong lý thuyết xác suất, các giáo viên cần thích nghi, tận dụng sức mạnh của công cụ này để ChatGPT trở thành một trợ thủ đắc lực trong quá trình giảng dạy.

Tài liệu tham khảo

1. <https://www.chatgptdownload.org/>
2. <https://chatgpt.chatvn.org/>