

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH TRỢ LÝ THÔNG MINH CHO HỆ THỐNG THƯ VIỆN SỐ Ở VIỆT NAM

ThS Lý Thị Mỹ Dung

Trường Đại học Văn hóa Hà Nội

Tóm tắt: Chuyển đổi số đang góp phần đổi mới phương thức làm việc, nâng cao năng suất, hiệu quả hoạt động của hệ thống giáo dục, cơ quan hành chính nhà nước hiện nay. Đặc biệt với hệ thống thư viện số lại càng cần để hỗ trợ cán bộ trong quá trình vận hành phục vụ bạn đọc được hiệu quả và phù hợp với tình hình chuyển đổi số trong mọi hoạt động của hệ thống thư viện hiện đại. Trong bài viết này, tác giả giới thiệu về mô hình trợ lý thông minh, những ứng dụng hiệu quả và giải pháp sử dụng mô hình này cho hệ thống thư viện số ở Việt Nam trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.

Từ khóa: Trợ lý thông minh; thư viện số; chuyển đổi số.

Abstract: Digital transformation is contributing to innovating working methods, improving productivity and operational efficiency of the current education system and state administrative agencies. Especially with the digital library system, it is even more necessary to support staff in the process of operating and serving readers effectively and in accordance with the digital transformation situation in all activities of the modern library system. In his article, the author will introduce the smart assistant model, its effective applications and solutions to use this model for the digital library system in Vietnam in the current context of digital transformation.

Keywords: Smart assistant; digital library; digital transformation.

1. GIỚI THIỆU MÔ HÌNH “TRỢ LÝ THÔNG MINH”

Hiện nay, trước bối cảnh cả hệ thống hành chính trên cả nước đều bước sang kỷ nguyên số, mọi cơ quan, văn phòng, thư viện, trường học, doanh nghiệp,... đều đưa mô hình chuyển đổi số để hỗ trợ đắc lực cho cán bộ, nhân viên, trong công việc. Với hệ thống Thư viện số thì việc ứng dụng trợ lý thông minh lại càng thiết thực và hiệu quả.

Trợ lý thông minh hướng đến mục tiêu chính là cố vấn cho người dùng thư viện. Các thao tác được lập trình theo tác vụ để phục vụ con người ngày càng tốt hơn, nhanh hơn, chính xác hơn như sau:

- Gửi thông tin cập nhật về các chủ đề bạn quan tâm mà không cần tìm kiếm chúng (ví dụ: Luật và quy định mới được chính phủ triển khai nếu áp dụng cho hệ thống thư viện);

- Thêm các sự kiện và các cuộc họp vào lịch của một nhóm hoặc từng thành viên riêng biệt;

- Trả lời câu hỏi chung bằng giọng nói (thay vì mở liên kết để tìm kiếm câu trả lời);

- Tạo và điền vào danh sách việc cần làm;

- Thực hiện dịch thuật thời gian thực;

- Ngay lập tức cập nhật về lưu lượng xe trên tuyến đường của bạn (đặc biệt hữu ích cho các hoạt động giao thông);

- Theo dõi số lượng tài liệu trong kho lưu trữ và số lượng bạn đọc;

- Điều khiển các thiết bị khác từ thiết bị ánh sáng đến máy tính cá nhân;

- Đọc email và các tài liệu khác thành tiếng;

- Ghi lại lời nói chính tả và chuyển nó thành văn bản thay vì gõ bàn phím thủ công;

Chức năng và nhiệm vụ phổ biến nhất của trợ lý thông minh bao gồm:

- Phân tích quản lý sắp xếp lịch biểu/kế hoạch;

- Sắp xếp lịch trình;

- Tổ chức dữ liệu, giám sát email;
- Quản lý cuộc gọi, quản lý truyền thông xã hội;
- Phân tích và quản lý số liệu tài chính - kế toán;
- Khảo sát, phân tích lấy ý kiến bạn đọc tiềm năng và quan hệ đối tác;
- Phân tích, quản lý chăm sóc bạn đọc;
- Hỗ trợ phân tích, ra quyết định chuyên môn,...

Hiện nay, trợ lý thông minh đang được sử dụng khá phổ biến trên thế giới và đã được thực hiện trong một số lĩnh vực khác nhau như: trung tâm TT-TV, hành chính, văn phòng (ở các cơ quan nhà nước, văn phòng công ty); giáo dục (ở các trường học), y tế, chăm sóc sức khỏe (chủ yếu ở các bệnh viện), du lịch, ngân hàng, viễn thông và công nghiệp, nông nghiệp;... Ở lĩnh vực thư viện: Với vai trò là một trợ lý, phần mềm sẽ hỗ trợ trong việc: tổ chức và lưu giữ hồ sơ bạn đọc, thường xuyên cập nhật cơ sở dữ liệu nội sinh, hệ thống Chatbot¹ có thể giúp bạn đọc đặt lịch, hẹn trả sách, tìm kiếm tài liệu một cách nhanh chóng.

Trợ lý thông minh là xu hướng công nghệ được đón đầu trên thế giới. Khởi nguồn từ chatbot trả lời tin nhắn tự động, hiểu và giải đáp thông tin cho người dùng, cho đến sự phát triển của các trợ lý bằng giọng nói hỗ trợ thực hiện tác vụ cá nhân. O'reilly, công ty truyền thông của Mỹ, đã giới thiệu 5 cấp độ của trợ lý thông minh. Khi trợ lý thông minh đạt được cấp độ 5 sẽ dẫn đến một sự thay đổi đáng kể cho xã hội, nâng cao trải nghiệm khách hàng và tác động mạnh mẽ tới chu trình vận hành cơ quan, doanh nghiệp, thư viện [3,4].

Trợ lý thông minh, đặc biệt là trợ lý sử dụng giọng nói, được coi là công cụ giao tiếp giữa người dùng với các thiết bị thông minh

¹ Chatbot là một công cụ thông minh nhờ khả năng tiếp nhận thông tin, phân tích câu hỏi và phản hồi chính xác những gì mà người dùng mong muốn.

đã được kết nối, hướng tới hỗ trợ các tác vụ lặp đi lặp lại. 5 cấp độ của trợ lý thông minh được O'reilly nhận định [5].

Cấp độ 1- Trợ lý thông minh: Hỗ trợ thông báo

Đây là cấp độ cơ bản nhất, là các phần mềm tự động gửi thông báo cho người dùng thông qua điện thoại thông minh, hiển thị dưới dạng tin nhắn trong một số ứng dụng như WhatsApp.

Cấp độ 2- Trợ lý: Hỗ trợ giải đáp một số câu hỏi thường gặp

Đây là cấp độ trợ lý thông minh khá phổ biến, cho phép người dùng đặt một câu hỏi đơn giản và nhận được phản hồi. Cấp độ 2 là một bước tiến về trải nghiệm so với việc bạn đọc phải truy cập vào các trang "Câu hỏi thường gặp" để tìm kiếm hỗ trợ thông tin. Một điểm đặc biệt nữa là trợ lý thông minh ở cấp độ này bắt đầu có khả năng tạo ra một đoạn hội thoại ngắn với bạn đọc khi trả lời thêm được từ 1-2 câu đơn giản, tiếp nối câu hỏi chính.

Cấp độ 3- Trợ lý thông minh hỗ trợ người dùng theo ngữ cảnh

Hầu hết các nhà phát triển trợ lý thông minh hiện nay thường đề cập đến việc cung cấp cho người dùng những trợ lý thông minh, linh hoạt và trả lời đúng ngữ cảnh. Trợ lý thông minh thấu hiểu ngữ cảnh hội thoại, phát hiện được ý định và cả các sắc thái cảm xúc của người dùng để thực hiện tác vụ chính xác và hồi đáp tự nhiên hơn. Những yếu tố thông tin bổ trợ như lịch sử trò chuyện của người dùng, cách họ nói, văn phong giao tiếp,... cũng được trợ lý thông minh phân tích để trở nên nhạy bén khi phản hồi người dùng. Hiện nay, các trợ lý thông minh có mặt trên thị trường, được tích hợp vào ô tô thông minh, loa thông minh hay căn nhà thông minh đã phần đang ở cấp độ 3 hoặc 3+. Trợ lý thông minh có khả năng phân

tích ngữ cảnh để hiểu mong muốn của người dùng, từ đó thực hiện các tác vụ chính xác theo yêu cầu.

Cấp độ 4- Trợ lý thông minh cá nhân hóa

Giống như con người, khi bạn dành nhiều thời gian với ai đó thì bạn sẽ dần hiểu thói quen của họ hơn. Trợ lý thông minh ở cấp độ 4 với trí tuệ nhân tạo (AI)² được kỳ vọng với khả năng tương tác linh hoạt như vậy. Thông qua thời gian dài giao tiếp, những thói quen của người dùng cũng được trợ lý thông minh ghi nhớ và học hỏi, nhằm cá nhân hóa cuộc trò chuyện và gợi ý những tác vụ thường dùng. Chẳng hạn như trợ lý thông minh có thể gợi ý bài hát người dùng yêu thích, hoặc cung cấp thông tin thời tiết vào buổi sáng mỗi ngày, tìm kiếm tài liệu theo yêu cầu của độc giả,...

Cấp độ 5- Trợ lý thông minh hoàn toàn tự động

Đến cấp độ phát triển cuối cùng, các trợ lý thông minh đã nắm bắt tương đối đầy đủ dữ liệu về người dùng và có thể tham gia tự vận hành một số khâu trong hoạt động doanh nghiệp. Không những giải đáp thông tin hay trò chuyện mà trợ lý thông minh còn có thể tư vấn, đồng hành cùng người dùng và kết nối khách hàng với doanh nghiệp. Trợ lý thông minh tại thời điểm này được coi như một mắt xích quan trọng, vừa hỗ trợ hoàn hảo cho người dùng, vừa chăm sóc khách hàng cho doanh nghiệp. Đây là một bước tiến nhảy vọt, và sẽ là một xu hướng phát triển mới được các nhà nghiên cứu coi là hiện thực trong tương lai.

Hiện nay, các trợ lý thông minh trên thị trường đa phần được định hình ở cấp độ 3 hoặc 3+, đồng hành và hỗ trợ người dùng thực hiện nhiều tác vụ. Các đơn vị phát triển sản phẩm đang không ngừng nghiên cứu, tìm hiểu, ứng dụng công nghệ tiên tiến để đưa trợ lý thông minh lên các cấp độ cao hơn, cá nhân hóa, linh hoạt và hữu ích hơn.

² AI: artificial intelligence - trí tuệ nhân tạo, đôi khi được gọi là trí thông minh nhân tạo.

2. ỨNG DỤNG NỔI BẬT KHI SỬ DỤNG “TRỢ LÝ THÔNG MINH” TRONG THƯ VIỆN SỐ Ở VIỆT NAM

Nhờ những tiến bộ về khoa học kỹ thuật, việc lưu trữ thông tin và xử lý dữ liệu của con người phần lớn được thực hiện thông qua các công cụ hỗ trợ trên thiết bị thông minh. Tuy nhiên, hiện nay vẫn tồn tại khối lượng lớn tài liệu cần được số hóa để phù hợp với yêu cầu lưu trữ của thư viện. Để giải quyết vấn đề này, các nhà nghiên cứu đã phát triển các thuật toán trích xuất thông tin từ các văn bản chữ viết thành định dạng văn bản phù hợp với các thiết bị, máy móc. Từ đó hỗ trợ cho việc số hóa tài liệu trở nên dễ dàng, chính xác, nhanh chóng, nhất là những tài liệu viết tay, tài liệu cổ. Đó là một công cụ phân loại chữ viết tương đối tối ưu: Perceptron nhiều lớp (Multilayer Perceptron Classifier - MLP) [1].

Multilayer Perceptron (Perceptron nhiều lớp) là một thuật toán học máy có giám sát (Machine Learning) thuộc lớp Mạng nơ-ron nhân tạo, là tập hợp của các perceptron chia làm nhiều nhóm, mỗi nhóm tương ứng với một tầng. Thuật toán về cơ bản được đào tạo trên dữ liệu để học một hàm phi tuyến tính nhằm mục đích phân loại hay hồi quy, với một tập hợp các tính năng và một biến mục tiêu.

Phân biệt Perceptron nhiều lớp (MLP) và hồi quy logistics (Logistic Regression).

Hồi quy logistic chỉ có hai lớp, bao gồm lớp đầu vào (input) và đầu ra (output), còn với MLP, ngoài lớp Input và Output ra thì các lớp nơ-ron ở giữa được gọi chung là lớp Hidden (lớp ẩn). Do tính chất phi tuyến tính này, MLP có thể học các hàm phi tuyến tính phức tạp và phân biệt dữ liệu không thể phân tách tuyến tính. Tuy nhiên, MLP cũng có một số nhược điểm, chẳng hạn như hàm bị phân tách cho lớp ẩn (hidden) dẫn đến vấn đề tối ưu không lồi và tồn tại cực tiểu cục bộ. Vì vậy, việc khởi tạo khối lượng đầu vào khác nhau có thể dẫn

đến đầu ra với các kết quả khác nhau. Ngoài ra, MLP sử dụng một số siêu tham số, bao gồm số lượng tế bào nơ-ron ẩn hay thông tin các lớp cần được điều chỉnh, phân tích các siêu tham số này dễ dẫn đến tốn thời gian và nguồn lực. Đặc biệt, MLP có thể nhạy cảm với việc mở rộng tính năng.

Phân loại chữ, số trong Python bằng cách sử dụng scikit-learn. Ở đây cơ sở dữ liệu được sử dụng là MNIST³, bao gồm đa dạng dữ liệu chữ số phổ biến nhằm đào tạo một số mô hình học máy (Machine Learning). Có 10 hình gồm 10 chữ số khác nhau nên số lớp được mặc định là 10 [2].

Hình ảnh các chữ số viết tay được thể hiện bằng các mảng 2D và kích thước ban đầu của dữ liệu là 28x28 cho mỗi hình ảnh (28x28 pixel). Các hình ảnh 2D sau đó được làm phẳng và biểu diễn bằng các vector. Mỗi hình ảnh 2D được chuyển hóa thành một vector 1D với kích thước $[1, 28 \times 28] = [1, 784]$. Một số mẫu từ tập dữ liệu MNIST:

Một là, nhập và chuẩn bị dữ liệu: Mỗi hình ảnh 2D đầu vào được chuyển đổi thành một vector 1D với kích thước $[1, 28 \times 28] = [1, 784]$. Điều này trả ra kết quả 70.000 hình ảnh phẳng (mẫu), mỗi hình ảnh chứa 784 pixel ($28 \times 28 = 784$). Do đó, ma trận trọng số của lớp đầu vào sẽ có hình dạng $784 \times \text{\#neurons_in_1st_hidden_layer}$. Ma trận trọng số của lớp đầu ra sẽ có hình dạng $\text{\#neurons_in_3rd_hidden_layer} \times \text{\#number_of_classes}$.

Hai là, đào tạo mô hình: Bước này tiến hành quá trình xây dựng mô hình, đào tạo và thực hiện phân loại, thông qua sử dụng ba lớp ẩn với lần lượt 50, 20 và 10 nơ-ron mỗi lớp. Đặt số lần lặp tối đa là 100 và tốc độ tụ học là 0,1.

³ MNIST là một cơ sở dữ liệu lớn chứa các chữ số viết tay thường được dùng trong việc huấn luyện các hệ thống xử lý hình ảnh khác nhau. Cơ sở dữ liệu này cũng được sử dụng rộng rãi để huấn luyện và kiểm thử trong lĩnh vực học máy.

Ba là, đánh giá mô hình Perceptron nhiều lớp (MLP): Đánh giá mô hình dựa trên ước tính độ chính xác trung bình của dữ liệu và nhãn đào tạo để kiểm tra. Sau đó hình dung sự phát triển của hàm chi phí và tính toán sự mất mát trong quá trình đào tạo. Tiếp theo, thuật toán lan truyền ngược được sử dụng để cập nhật trọng số để giảm thiểu hàm chi phí.

Perceptron nhiều lớp (MLP) là một mô hình mạng nơ-ron rất mạnh mẽ cho phép học các hàm phi tuyến tính đối với dữ liệu phức tạp. Phương pháp này đặc biệt phù hợp với các tài liệu chữ, số, hỗ trợ phân loại và trích xuất nhanh chóng. Đặc biệt hỗ trợ cho việc xử lý những tài liệu cổ, tài liệu quý hiếm trong thư viện.

Trích xuất văn bản là một tính năng đang được phát triển trong hệ thống Nhận dạng ký tự quang học, được báo cáo kết quả với độ chính xác cao tới 96%, tốc độ xử lý chưa đến 0,1s. Hệ thống ứng dụng cụ thể trong đa lĩnh vực, số hóa trải nghiệm người dùng, tăng tỉ lệ chuyển đổi, giảm rủi ro, giúp cho việc số hóa, lưu trữ tài liệu nhanh chóng, chính xác, an toàn.

Như vậy, tùy thuộc vào nhu cầu của mỗi trung tâm thư viện, trợ lý thông minh có thể hoạt động như một trợ lý điều hành, trợ lý hành chính hoặc trợ lý cá nhân. Nhiệm vụ của trợ lý thông minh là quản lý lịch, email, trả lời điện thoại, nhắn tin tự động, tìm sở thích của từng bạn đọc, lên lịch tự động nhắc nhở, số hóa và lưu trữ tài liệu,... Phạm vi công việc của Trợ lý thông minh có thể thay đổi tùy theo các ngành từ tiếp thị, đến thiết kế web, kế toán, hành chính văn phòng, thư viện và các dịch vụ khác.

3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP KHI ỨNG DỤNG TRỢ LÝ THÔNG MINH TRONG CÁC THƯ VIỆN SỐ Ở VIỆT NAM

Để có thể phát huy hiệu quả của mô hình trợ lý thông minh, chúng ta cần tập trung thực hiện các giải pháp sau đây:

Một là, để hoàn thành mục tiêu hướng tới kỷ nguyên số, xây dựng một hệ thống Thư viện số hiệu lực, hiệu quả, nâng cao năng lực cạnh tranh, tạo môi trường thuận lợi phát triển kinh tế-xã hội để Việt Nam bắt kịp với tốc độ phát triển của các quốc gia trên thế giới, trong thời gian tới, chúng ta cần phải nêu cao tinh thần quyết tâm của toàn hệ thống. Trong đó, tiếp tục nâng cao nhận thức của cán bộ lãnh đạo, cán bộ thư viện về vai trò và xu thế phát triển tất yếu của mô hình trợ lý thông minh. Cần xác định, việc thay đổi thói quen sử dụng văn bản giấy tờ như hiện nay là cần thiết và việc trợ lý thông minh xuất hiện trong từng lĩnh vực chuyên môn sẽ là lời giải giúp cán bộ thư viện làm việc và phục vụ bạn đọc tốt hơn.

Hai là, cần nghiên cứu xây dựng, hoàn thiện thể chế tạo cơ sở pháp lý và chính sách đầy đủ, toàn diện cho việc triển khai xây dựng, phát triển mô hình trợ thông minh. Luật pháp và chính sách phải đảm bảo cho việc thực hiện các giao dịch và các tài liệu điện tử diễn ra dễ dàng và không vi phạm an toàn thông tin, an ninh mạng, an ninh quốc gia và phải bảo vệ thông tin cá nhân của bạn đọc.

Ba là, tập trung đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ để nâng cao nhận thức và năng lực trong xây dựng, điều hành mô hình trợ thông minh. Tổ chức đào tạo, tập huấn cho cán bộ thư viện khai thác, sử dụng các hệ thống thông tin do các phần mềm hiện đại đem lại, bảo đảm an toàn thông tin, an ninh mạng, bảo vệ bản quyền tác giả. Có cơ chế khuyến khích thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao về công nghệ trong và ngoài nước tham gia xây dựng, phát triển thư viện hiện nay.

Để hoàn thành mục tiêu chuyển đổi số, chúng ta cần xây dựng hệ thống thư viện thông minh nhằm thu hút nhiều bạn đọc, đặc biệt khi bạn đọc thường xuyên sử dụng những thiết bị thông minh để tìm, đọc tài liệu mọi lúc, mọi nơi như hiện nay. Hệ thống thư viện cần thay đổi cách thức quản lý, cũng như

cách thức hỗ trợ bạn đọc khi có sự hỗ trợ của hệ thống trợ lý thông minh, để mang lại hiệu quả cao nhất.

Tuy nhiên, vẫn còn những khó khăn khi áp dụng mô hình này tại tất cả các thư viện ở Việt Nam, như: việc tìm nhà tài trợ về cơ sở vật chất, lựa chọn phần mềm ứng dụng, tìm các nguồn hỗ trợ về kinh phí đầu tư cho những hệ thống thực hiện trợ lý thông minh hoạt động như đã nêu ở trên. Vì thế, các nhà quản lý cần liên kết, hợp tác giữa các thư viện trong nước, mở rộng hợp tác với các nước phát triển trên thế giới để xây dựng hệ thống thư viện số ngày càng lớn mạnh ở Việt Nam. Đặc biệt, làm cho thư viện là nơi nhiều bạn đọc muốn và thích đến nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Simone Marinai, Hiromichi Fujisawa (Eds.) (2008). "Machine Learning in Document Analysis and Recognition", 2008.
2. Bishop, Christopher M. (2006). "Pattern recognition and Machine Learning.", Springer (2006).
3. https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/voice_ip_comm/cust_contact/contact_center/pcce/pcce_12_5_1/design/guide/pcce_b_soldg-for-packaged-cce-12_5.pdf (Section-CVA Call Flows and Architecture).
4. Available from: <https://www.ovum.informa.com/resources/product-content/virtual-digital-assistants-to-overtake-world-population-by-2021>. [Last accessed on 2023 Jun 20].
5. Available from: <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2018/12/23/yes-chatbots-and-virtual-assistants-are-different/#47b137b66d7d>. [Last accessed on 2023 Jun 23].
6. Available from: <https://www.oreilly.com/radar/the-next-generation-of-ai-assistants-in-enterprise/> [Last accessed on 2023 July 2].