



TẠP CHÍ KHOA HỌC

ISSN: 2525-2348

# QUẢN LÝ & CÔNG NGHỆ

Journal of science of Management and Technology

GIẤY PHÉP XUẤT BẢN SỐ 429/GP - BTTTT

Số 30 Quý III/2024



website: [tckh.utm.edu.vn](http://tckh.utm.edu.vn)

**TỔNG BIÊN TẬP**

PGS.TS Nguyễn Xuân Sơn

**HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP**

GS.TS Hoàng Xuân Thảo

GS.TS Đinh Văn Chiến

GS.TS Trần Anh Bảo

PGS.TS Đỗ Hữu Tùng

PGS.TS Nguyễn Xuân Sơn

PGS.TS Phạm Văn Hiếu

TS Lê Quang Minh

TS Phùng Trọng Toàn

TS Nguyễn Phúc Thiện

**THƯ KÝ TOÀ SOẠN**

TS Phạm Kim Thư

ThS Phan Thị Lâm

**ĐỊA CHỈ TOÀ SOẠN**

Lô 1- 4, số 431 đường Tam Trinh,

quận Hoàng Mai, Hà Nội

Điện thoại: 0326356456

Email: Tapchikhoahoc2020@gmail.

vn

**GIẤY PHÉP XUẤT BẢN**

Số 429/GP-Bộ TTTT

Ngày 30/8/2016 của Bộ TT&amp;TT

**THIẾT KẾ VÀ CHẾ BẢN**

Hoàng Lan

In tại Công ty TNHH In

Thương mại và Dịch vụ

Nguyễn Lâm

Giá 55.000 đồng

**QUẢN LÝ KINH TẾ - ECONOMIC MANAGEMENT**

- ◆ **Phan Trung Hải, Nguyễn Anh Tuấn, Đoàn Quyền Linh, Trần Hoàng Nam, Lê Văn Trọng, Mai Đức Cảnh, Đặng Thị Minh Nguyệt:** Thực trạng và giải pháp tài trợ rủi ro của Công ty Hàng hải Gemadept - *Current situation and risk financing solutions of Gemadept Shipping Company* 1
- ◆ **Vũ Thị Nhung:** Nghiên cứu kiến thức, thực hành an toàn thực phẩm của người chế biến, kinh doanh thức ăn đường phố tại huyện Vụ Bản, Nam Định - *Research on food safety knowledge and practices of street food processors and traders in Vu Ban district, Nam Dinh* 6
- ◆ **Cao Văn Ý:** Đánh giá hiệu quả áp dụng mô hình 5S trong quản lý buồng tiêm các khoa lâm sàng tại Bệnh viện đa khoa Mỹ Đức - *Evaluating the effectiveness of applying the 5S model in managing injection rooms in clinical departments at My Duc General Hospital* 9
- ◆ **Trần Thị Nhi, Vũ Thị Ân, Đặng Thị Hân, Phạm Thị Hương Xuân:** Kết quả nghiên cứu Người bệnh mở khí quản tại Khoa Hồi sức tích cực chống độc Bệnh viện đa khoa tỉnh Nam Định - *Research results on patients with tracheostomy at the Department of Intensive Care and Poison Control Nam Dinh Provincial General Hospital* 13
- ◆ **Thái Kiến Thuận:** Phát triển kinh tế nông thôn ở huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội trong bối cảnh đổi mới hiện nay - *Rural economic development in Hoai Duc district, Hanoi city in the current context of innovation* 17
- ◆ **Nguyễn Thị Hào:** Một số quan điểm của Đảng về công tác đối ngoại trên lĩnh vực kinh tế, giai đoạn 1996-2006 - *Some views of the Party on foreign affairs in the economic field, period 1996-2006* 22
- ◆ **Nguyễn Quốc Tính:** Du lịch công nghệ và các ứng dụng di động trong ngành du lịch ở Việt Nam hiện nay - *Technology tourism and mobile applications in the tourism industry in Vietnam today* 26
- ◆ **Nguyễn Thế Cường:** Ứng dụng công nghệ số nhằm nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe tinh thần cho bệnh nhân của điều dưỡng viên tại Bệnh viện - *Applying digital technology to improve the quality of mental health care for patients by nurses at the Hospital* 30
- ◆ **Châu Văn Hảo, Đoàn Văn Minh, Nguyễn Văn Hưng, Nguyễn Quang Tâm, Nguyễn Thị Thu Trang, Phan Thị Chiến, Nguyễn Ngọc Long, Đoàn Thị Hồng Phước:** Xây dựng Ai-chatbot hỗ trợ cung cấp thông tin tại Phòng khám Y học cổ truyền, Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế - *Developing an ai-chatbot framework to support information provision at the traditional medicine clinic of hue university of medicine and pharmacy hospital* 33
- ◆ **Đặng Tuấn Tú, Nguyễn Thị Thu Thủy, Nguyễn Thị Hà:** Vai trò và giải pháp báo cháy tự động của nhà cho thuê trọ, chung cư mini - *The role and solution of automatic fire alarm in rental houses and mini apartments* 37
- ◆ **Phùng Thế Hùng, Đỗ Ngân Hương, Trần Thị Diệp Tuyền:** Một số giải pháp tăng cường vai trò của Công đoàn trong nâng cao chất lượng Người lao động tại các Doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài ở Việt Nam - *Solutions to strengthen the role of Trade Unions to improve the quality of workers at foreign-invested enterprises in VietNam* 42
- ◆ **Đặng Thanh Lệ:** Quản lý nhà nước Nhà khách Công an nhân dân – thực trạng và giải pháp - *State management of People's Public Security Guesthouse - current situation and solutions* 47

# THẺ LỆ VIẾT VÀ GỬI BÀI ĐĂNG TẠP CHÍ KHOA HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ

*Tạp chí Khoa học Quản lý và Công nghệ trực thuộc trường Đại học Công nghệ và Quản lý Hữu Nghị, là Tạp chí khoa học của ngành Giáo dục và Đào tạo được Hội đồng chức danh Giáo sư Nhà nước tính điểm công trình khoa học, có chỉ số ISSN 2525 – 2348. Bài viết đăng trên Tạp chí có đầy đủ các yêu cầu sau:*

1. Bài viết là các công trình nghiên cứu mới, tổng quan hoặc chuyên sâu, có giá trị khoa học và thực tiễn, thuộc các lĩnh vực Quản lý kinh tế, Quản lý giáo dục, Khoa học công nghệ, Công nghệ dạy học.

2. Bài viết bằng tiếng Việt, là kết quả các công trình nghiên cứu khoa học của các tác giả trong và ngoài nước, có cấu trúc của một bài báo khoa học, chưa từng công bố trên ấn phẩm nào khác. Các bài gửi Tạp chí được Tòa soạn tổ chức bình duyệt và biên tập. Bài không đăng, Tòa soạn không gửi trả lại bản thảo.

3. Tên bài ngắn gọn, súc tích, dễ hiểu và được dịch sang tiếng Anh, kèm theo Tóm tắt (5-7 dòng), Từ khoá (5-7 từ) tiếng Việt dịch sang tiếng Anh. Tóm tắt nêu bật những nội dung chính của bài viết.

4. Bài viết tối thiểu từ 3.000 từ đến 3.500 từ, được trình bày trên máy vi tính, sử dụng phông chữ Time New Roman (Unicode), giãn dòng Single, cỡ chữ 14 theo thứ tự:

## **1. Đặt vấn đề**

## **2. Nội dung nghiên cứu**

## **3. Kết luận**

5. Danh mục tài liệu tham khảo sắp xếp theo thứ tự ABC của tên tác giả đối với người Việt, không trích dẫn quá 10 tài liệu, được ghi theo trình tự: Tên tác giả, năm xuất bản, tên tài liệu, (tập, số, trang in), nhà xuất bản, nơi xuất bản.

6. Ở cuối bài viết, tác giả giới thiệu một số thông tin về bản thân: Họ tên, chức danh khoa học, nơi đang công tác, địa chỉ liên lạc, số điện thoại, email.

7. Bài viết gửi về: Ban Biên tập Tạp chí Khoa học Quản lý và Công nghệ.

ĐT: 0326356456. Email: Tapchikhoahoc2020@gmail.vn

8. Tác giả bài viết chịu hoàn toàn trách nhiệm về những nội dung cơ bản cũng như các chi tiết mà tác giả sử dụng trong bài viết. Ban biên tập có quyền sửa chữa, rút ngắn bài theo yêu cầu của Tạp chí.

9. Việc gửi bản thảo không tuân thủ theo quy định của Tạp chí có thể dẫn đến quyết định từ chối bản thảo, cũng như việc vĩnh viễn không xem xét lại bài viết từ Ban Biên tập Tạp chí.

**BAN BIÊN TẬP**

# XÂY DỰNG AI-CHATBOT HỖ TRỢ CUNG CẤP THÔNG TIN TẠI PHÒNG KHÁM Y HỌC CỔ TRUYỀN, BỆNH VIỆN TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y - DƯỢC HUẾ

\*Châu Văn Hảo,  
\*\*Đoàn Văn Minh, \*\*Nguyễn Văn Hưng, \*\*Nguyễn Quang Tâm, \*\*Nguyễn Thị Thu  
Trang, \*\*Phan Thị Chiến, \*\*\*Nguyễn Ngọc Long,  
\*\*\*\*Đoàn Thị Hồng Phước

## ABSTRACT

At the Traditional Medicine Clinic of Hue University of Medicine and Pharmacy Hospital, the demand for remote consultation is steadily increasing. However, due to limitations in time and human resources, the timely provision of information has been impacted, affecting patient care efficiency. To address this issue, the research team has proposed building an AI-Chatbot system based on the Rasa framework and the Vistral-7B-chat large language model, aiming to enhance the clinic's ability to support patient information and effectively meet the growing demand for medical consultation and care. The experiment results show that the F-measure of the natural language understanding model is 90.3%, and the user's accuracy evaluation is 87.3%.

**Keywords:** AI-chatbot, Rasa, large language model, traditional medicine

**Received:** 10/07/2024; **Accepted:** 15/08/2024; **Published:** 10/09/2024

### 1. Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, tại Việt Nam, AI-Chatbot đã được nghiên cứu và áp dụng tại các cơ sở y tế với nhiều trường hợp khác nhau trong lĩnh vực sức khỏe. Cụ thể, (1) Tác giả Vi Mạnh Tuyên và cộng sự (2021) từ Viện Khoa học Công nghệ đã xây dựng chatbot hỗ trợ chăm sóc sức khỏe trên miền tiếng Việt [5]. (2) Bacsix24x7 Bot là AI-Chatbot giúp đặt lịch hẹn, tư vấn thông minh cho Phòng khám Bác sĩ gia đình của Trung tâm Y học gia đình, Trường Đại học Y – Dược, Đại học Huế. (3) Công ty FPT cũng đã đưa ra các chatbot trong lĩnh vực Y tế - Chăm sóc sức khỏe, chẳng hạn như cho phòng khám, cho hiệu thuốc,...

Phòng khám Y học cổ truyền, Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế được thành lập theo Quyết định số 3426-QĐ/ĐHYD ngày 20 tháng 12 năm 2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Y – Dược, Đại học Huế [6]. Phòng khám có chức năng, nhiệm vụ khám, tư vấn sức khỏe và điều trị bằng các phương pháp y học cổ truyền, kết hợp y học cổ truyền với y học hiện đại. Theo tình hình thực tế tại phòng khám hiện nay, rất nhiều đối tượng như bệnh nhân, người nhà bệnh nhân và những người quan tâm có nhu cầu giải đáp những thắc mắc liên quan đến thủ tục hành chính, đến thông tin về các dịch vụ tại phòng khám, cũng như một số câu hỏi thông thường liên quan đến sức khỏe dưới hình thức trực tuyến, tức

là không cần đến trực tiếp cơ sở khám chữa bệnh mà vẫn có thể nhận được sự tư vấn từ nhân viên y tế thông qua điện thoại hoặc trang thông tin trực tuyến của phòng khám mọi lúc mọi nơi. Tuy nhiên, do ảnh hưởng của một số yếu tố chủ quan lẫn khách quan về thời gian làm việc cũng như tình hình nhân lực của phòng khám, đã không thể đáp ứng hoàn toàn những yêu cầu thực tiễn này đến từ phía bệnh nhân và những người quan tâm. Điều này gây khó khăn cho các đối tượng có nhu cầu khi họ cần được cung cấp các thông tin liên quan đến phòng khám nhưng không nhận được phản hồi kịp thời, dẫn đến sự chậm trễ trong việc cung cấp thông tin và giải đáp thắc mắc, làm gián tiếp ảnh hưởng đến hiệu quả tiếp cận bệnh nhân và các đối tượng có nhu cầu tư vấn, chăm sóc sức khỏe bằng y học cổ truyền của phòng khám. Vì vậy, với nhu cầu thực tiễn của phòng khám, chúng tôi tiến hành xây dựng Hệ thống hỗ trợ cung cấp các thông tin cần thiết của Phòng khám Y học cổ truyền Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế dựa trên khung nền Rasa kết hợp với mô hình ngôn ngữ lớn. Đóng góp chính của bài báo gồm 2 phần: 1) Xây dựng cơ sở tri thức liên quan đến thông tin của Phòng khám Y học cổ truyền Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế; 2) Xây dựng AI-chatbot hỗ trợ thông tin về phòng khám Y học cổ truyền Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế.

### 2. Nội dung nghiên cứu

\*Trường Đại học Y – Dược, Đại học Huế; \*\*Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế;

\*\*\*Trung tâm Công nghệ Thông tin tỉnh Thừa Thiên Huế;

\*\*\*\*Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

## 2.1. Các nghiên cứu liên quan

### 2.1.1. Dựa trên luật (Rule based approach)

Với cách tiếp cận này, một tập các luật được định nghĩa bao gồm các mẫu câu hỏi và câu trả lời tương ứng với các chủ đề (intent). Khi một thông điệp người dùng đưa vào, hệ thống tìm kiếm các mẫu phù hợp tương ứng và đưa ra câu trả lời thích hợp hoặc có độ tương tự cao nhất với mẫu [7].

Các phương pháp dựa trên luật yêu cầu xây dựng sẵn bộ cơ sở tri thức chứa các mẫu câu hỏi và câu trả lời tương ứng của các chủ đề. Cách thức thực hiện của các phương pháp này như: tìm mẫu câu phù hợp nhất với thông điệp đầu vào và trả về câu trả lời tương ứng đã được xác định trước nếu tìm thấy. Cách tiếp cận này cho ra kết quả chính xác nếu thông điệp đầu vào có mẫu trùng khớp với các mẫu trong cơ sở tri thức. Các hệ thống AI-Chatbot dựa trên luật không có khả năng học mà chỉ thực hiện theo ngữ cảnh hay kịch bản được thiết kế sẵn. Vì vậy, hệ thống sẽ không đưa ra được câu trả lời khi thông điệp đầu vào không thuộc dạng các mẫu có trong cơ sở tri thức.

### 2.1.2. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên kết hợp học máy (Natural language processing and machine learning)

Các phương pháp này cho phép xây dựng các trợ lý ảo thông minh có khả năng hiểu được bất kỳ thông điệp đầu vào nào bằng cách sử dụng các phương pháp xử lý ngôn ngữ tự nhiên và học máy để trích xuất thông tin và học từ dữ liệu. Việc tạo ra câu trả lời phù hợp tương ứng với thông điệp đầu vào thông qua hai cách tiếp cận chính:

- Mô hình truy hồi (Retrieval-based model): Mô hình sử dụng kỹ thuật so khớp câu dựa trên luật hoặc các phương pháp học máy, học sâu để chọn ra câu trả lời trong danh sách các câu trả lời có sẵn thích hợp nhất với truy vấn và bối cảnh của người dùng. Chatbot thiết kế theo mô hình này có ưu điểm trong việc đưa ra câu trả lời với nhiều thông tin và dễ dàng bởi hệ thống sử dụng các thuật toán lựa chọn câu phản hồi thích hợp cho cuộc trò chuyện hiện tại từ một kho lưu trữ có sẵn. Tuy nhiên, các Chatbot không thể tạo ra bất kỳ câu trả lời mới nào khác mà chỉ lấy một số câu trả lời từ một tập có sẵn.

- Mô hình sinh (Generative-based model): Những mô hình này sẽ tự sinh ra câu trả lời trong quá trình hội thoại thay vì chọn câu trả lời trong một bộ câu trả lời có sẵn/định nghĩa trước. Một trong những mô hình nền tảng được sử dụng là mô hình mạng nơ ron Sequence to Sequence (Seq2Seq). Các Chatbot xây dựng theo hướng này có thể đưa ra các câu trả lời đa dạng, không có trong

tập cơ sở tri thức cũng như tính chất và chủ đề của các mẫu hội thoại thuộc phạm vi rộng.

Với cách tiếp cận này, mức độ tương tác và cá nhân hóa cao hơn so với Chatbot dựa trên luật. Các phương pháp học máy đòi hỏi tập dữ liệu huấn luyện (training data) làm dữ liệu đầu vào. Tập dữ liệu huấn luyện là tập ngữ liệu gồm các mẫu câu được gán nhãn là các lớp chủ đề. Trên thực tế, để có thể đưa ra câu trả lời chính xác đặc biệt đối với mô hình sinh, dữ liệu huấn luyện cần phải rất lớn.

### 2.1.3. Mô hình ngôn ngữ lớn (Large language model)

Trong vài năm gần đây, các mô hình ngôn ngữ được huấn luyện trên lượng dữ liệu văn bản rất lớn (chẳng hạn như GPT-2 có 15 tỷ tham số và GPT-3 có 175 tỷ tham số,...) ra đời, các mô hình ngôn ngữ lớn này được sử dụng để giải quyết các bài toán trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên nói chung và xây dựng chatbot nói riêng. Trong đó, các nhà nghiên cứu tận dụng bộ dữ liệu lớn được huấn luyện trước (pretrain) của mô hình ngôn ngữ lớn và tinh chỉnh (fine-tuning) trên tập dữ liệu của người sử dụng. Chẳng hạn như trong nghiên cứu, các tác giả đã triển khai một chatbot hỏi đáp pháp lý hợp tác xã dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn; nghiên cứu [14] tinh chỉnh mô hình ngôn ngữ lớn bằng kỹ thuật LoRA (Low-Rank Adaptation) để xây dựng chatbot trên tập dữ liệu thuộc lĩnh vực chung và tập dữ liệu thuộc lĩnh vực y tế. Cách tiếp cận này cho câu trả lời gần giống với con người do tận dụng được nguồn dữ liệu lớn đã được huấn luyện trước đó. Tuy nhiên, cần yêu cầu về cấu hình máy tính để có thể đáp ứng với lượng dữ liệu lớn.

## 2.2. Xây dựng Ai-Chatbot hỗ trợ cung cấp thông tin về phòng khám Y học cổ truyền Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế

### 2.2.1. Xây dựng cơ sở tri thức

Cơ sở tri thức là tập dữ liệu được sử dụng cho quá trình học mô hình nhận diện chủ đề (intent) và thực thể (entity). Dựa vào mô hình đã học được, các thông điệp đầu vào sẽ được nhận diện chủ đề thuộc vào là gì và câu trả lời tương ứng sẽ được đưa ra. Mô hình nhận diện cho ra kết quả tốt hay không phụ thuộc vào tập dữ liệu này. Cơ sở tri thức càng nhiều dữ liệu (nghĩa là số mẫu câu hỏi tương ứng của các chủ đề cũng như số lượng các chủ đề càng nhiều) thì mô hình học cho ra kết quả càng chính xác. Cụ thể, tập cơ sở tri thức được xây dựng như sau:

- Thu thập các câu hỏi thường gặp liên quan đến thông tin về phòng khám Y học cổ truyền Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế về các chủ đề như: thông tin phòng khám, thủ tục hành chính, một số bệnh lý

thường gặp, các phương pháp điều trị. Kết quả thu được hơn 800 mẫu câu hỏi liên quan đến 4 chủ đề trên.

- Từ tập các mẫu câu hỏi thu thập được, chúng tôi tiến hành gán nhãn và chia thành hơn 80 chủ đề con khác nhau như bảng sau (bảng 3.1):

Bảng 3.1: Dạng câu hỏi và chủ đề tương ứng

Câu hỏi	Chủ đề (intent)
Phòng khám y học cổ truyền bệnh viện đại học y làm việc khi nào?	Giờ làm việc
Làm sao biết được hôm nay bác sĩ nào khám bệnh?	Lịch của phòng khám
Bác sĩ thường cho điều trị mỗi lần là bao lâu?	Thời gian điều trị
Đau thần kinh tọa cần chú ý điều gì	Phòng tránh/ dự phòng đau thần kinh tọa
....	

2.2.2. Mô hình hệ thống

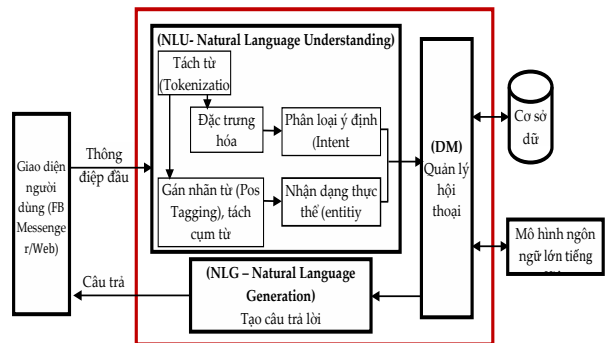
Hiện tại có nhiều framework xây dựng AI-chatbot theo cách tiếp cận ở mục 2.2 như Rasa, ChatterBot, Dialogflow, Wit.ai, FPT.AI,... Việc xây dựng AI-chatbot dựa trên framework có sẵn sẽ giúp tiết kiệm thời gian cũng như kinh phí. Rasa framework được chọn sử dụng bởi đây là một khung mã nguồn mở mà trong đó các thành phần khác có thể được tích hợp và tùy chỉnh một cách dễ dàng. Ngoài ra, Rasa có thể hỗ trợ triển khai chương trình thông qua các ứng dụng tin nhắn và trên nhiều môi trường khác nhau. Các thành phần chính của Rasa framework bao gồm Rasa Core và Rasa NLU. Rasa NLU (Rasa Natural Language Understanding) là thành phần cho biết ý định (chủ đề) của thông điệp đầu vào. Rasa Core, còn được gọi là quản lý hội thoại, có nhiệm vụ quyết định việc cần làm tiếp theo trong cuộc trò chuyện dựa trên ngữ cảnh.

Để xây dựng AI-Chatbot hỗ trợ thông tin phòng khám, chúng tôi xây dựng mô hình kết hợp giữa hai cách tiếp cận: xử lý ngôn ngữ tự nhiên và học máy với sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn bằng cách xây dựng hệ thống dựa trên Rasa framework, kết hợp với hệ thống hội thoại dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn tiếng Việt. Cấu trúc hệ thống AI-chatbot hỗ trợ thông tin về phòng khám Y học cổ truyền Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế được thiết kế như hình 1, gồm bốn thành phần chính: (1) Giao diện người dùng: giao tiếp với người sử dụng bằng cách nhận thông điệp đầu vào và hiển thị phản hồi của hệ thống thông qua kết nối với tin nhắn FaceBook, Zalo hay Web; (2) Nền tảng RASA Framework: Có nhiệm vụ nhận diện chủ đề, trích xuất thông tin ngữ cảnh của thông điệp đầu vào từ người sử dụng và đưa ra câu trả lời tương ứng thông qua trình quản lý luồng hội thoại; (3) Cơ sở dữ liệu chứa thông tin liên quan đến phòng khám và được sử dụng để tạo ra câu trả lời; (4) Hệ hội thoại

dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn tiếng Việt: Vistral-7B-chat được truy vấn để trả lời các câu hỏi chung, không thuộc dữ liệu riêng biệt của phòng khám. Cụ thể như sau:

(i) Thông điệp của người sử dụng sau khi được tiếp nhận thông qua giao diện người dùng sẽ được chuyển đến thành phần hiểu ngôn ngữ tự nhiên Rasa NLU. Thành phần này gồm các bước tiền xử lý như tách từ, đặc trưng hoá câu văn bản và đưa vào bộ phân lớp để nhận dạng chủ đề; gán nhãn từ và tách cụm từ, ... để trích xuất các thông tin cần thiết (ngữ cảnh). Ngoài ra, để biểu diễn và xử lý văn bản tiếng việt, chúng tôi sử dụng mô hình SpacyNLP cho việc tách từ và trích xuất đặc trưng.

(ii) Dựa vào chủ đề và ngữ cảnh đã được trích xuất trong bước Rasa NLU, thành phần quản lý luồng hội thoại đưa ra câu trả lời phù hợp với thông điệp đầu vào như sau: Trong trường hợp mô hình cho ra xác suất chủ đề của thông điệp đầu vào lớn hơn ngưỡng  $\Theta$  (với  $\Theta=0.7$ ), chương trình có hai loại câu trả lời tương ứng: các câu trả lời (utterance) được định nghĩa sẵn dựa vào các văn bản, quy định của phòng khám; câu trả lời thông tua truy vấn vào cơ sở dữ liệu chứa các thông tin liên quan đến phòng khám. Ngược lại, đối với các câu có độ tin cậy nhỏ hơn ngưỡng  $\Theta$  và ngữ cảnh không liên quan đến phòng khám thì hệ thống sẽ gọi đến hệ hội thoại Vistral-7B-chat để trả lời các câu hỏi có chủ đề chung



Hình 1: Cấu trúc AI-Chatbot hỗ trợ thông tin về phòng khám Y học cổ truyền Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế

2.2.3. Kết quả và đánh giá

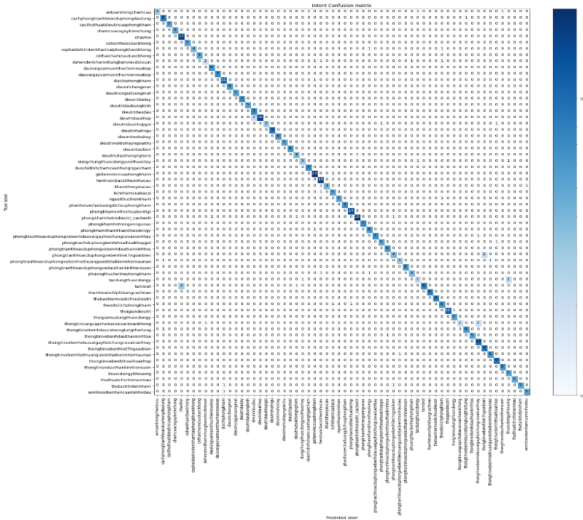
Để đánh giá tính hiệu quả của chương trình, chúng tôi tiến hành đánh giá trên hai khía cạnh: (1) Đánh giá khả năng hiểu ngôn ngữ tự nhiên của mô hình (Rasa NLU) và (2) Đánh giá kết quả các câu trả lời tương ứng với câu hỏi người sử dụng (chuyên gia) khi triển khai chương trình. Các độ đo sử dụng để đánh giá gồm Precision, Recall, F-measure (F1) và Accuracy.

- Đánh giá mô hình hiểu ngôn ngữ tự nhiên trong

Rasa (Rasa NLU):

Để đánh giá mô hình hiểu ngôn ngữ tự nhiên, chúng tôi chia tập dữ liệu thành tập dữ liệu huấn luyện và tập kiểm thử. Sử dụng phương pháp đánh giá chéo k-fold (k-fold cross validation) với k=5 (rasa test nlu --nlu data/nlu --cross-validation --folds 5), kết quả đánh giá trên tập kiểm thử đối với mô hình phân lớp các chủ đề: Accuracy= 90.3%, F1-score=88.4%, Precision: 88.7% với ma trận nhầm lẫn như hình 2.

- Đánh giá của người sử dụng: Chúng tôi tạo trang Facebook Phòng khám Y học cổ truyền – Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Huế, sau đó kết nối với trình tin nhắn trên trang này để chạy thử nghiệm. Người sử dụng bao gồm các bác sĩ, bệnh nhân và những người quan tâm đến phòng khám. Kết quả với độ chính xác Accuracy=87.3% câu trả lời đúng cho các câu hỏi của người sử dụng theo tất cả các chủ đề liên quan đến thông tin phòng khám, thủ tục hành chính, một số bệnh lý thường gặp, các phương pháp điều trị. Tuy nhiên, khi thông điệp đầu vào của người sử dụng có chứa chữ viết tắt, lỗi chính tả hoặc sử dụng từ đa nghĩa thì chương trình sẽ không hiểu hoặc đưa ra câu trả lời sai.



Hình 2: Ma trận nhầm lẫn trong nhận diện các chủ đề

**3. Kết luận và hướng phát triển**

Bài báo đã trình bày mô hình xây dựng AI-chatbot hỗ trợ cung cấp thông tin về phòng khám Y học cổ truyền, Bệnh viện Trường Đại học Y – Dược Huế, dựa trên nền tảng Rasa kết hợp với hệ hội thoại ngôn ngữ lớn. Ngoài ra, bài báo cũng mô tả quá trình xây dựng cơ sở tri thức liên quan đến thông tin phòng khám làm dữ liệu cho việc phát triển chatbot. Chương trình thử nghiệm với cấu hình được thiết lập cho kết quả khá tốt, trong đó mô hình hiểu

ngôn ngữ tự nhiên trên tập kiểm thử đạt độ chính xác 90.3% và theo đánh giá từ người dùng có độ chính xác là 87.3%. Trên thực tế, hiệu quả của chương trình tốt nhất khi thông điệp đầu vào có cú pháp tương đối đầy đủ, không chứa ký tự viết tắt. Hướng phát triển tiếp theo của chương trình là xây dựng công cụ tiền xử lý ngôn ngữ tiếng Việt (như sửa lỗi chính tả và xử lý chữ viết tắt,...) nhằm nâng cao độ chính xác hơn nữa trong tương lai.

**\*\*\*Lời cảm ơn:** Đây là sản phẩm của đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường của cán bộ, mã số: 95/23. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí từ phía Trường Đại học Y – Dược, Đại học Huế để có thể hoàn thành đề tài này.

**Tài liệu tham khảo**

1. A. Khanna, B. Pandey, K. Vashishta, K. Kalia, B. Pradeepkumar, and T. Das, “A Study of Today’s A.I. through Chatbots and Rediscovery of Machine Intelligence,” Int. J. U- E-Serv. Sci. Technol., vol. 8, no. 7, pp. 277–284, Jul. 2015, doi: 10.14257/ijunesst.2015.8.7.28.
2. E. Adamopoulou and L. Moussiades, “Chatbots: History, technology, and applications,” Mach. Learn. Appl., vol. 2, p. 100006, Dec. 2020, doi: 10.1016/j.mlwa.2020.100006.
3. T. Trương, T. Trần Mỹ Châu, and L. Nguyễn Thị Như, “Trí tuệ nhân tạo trong chăm sóc sức khỏe,” Tạp Chí Khoa Học Và Công Nghệ Đại Học Duy Tân, 2020.
4. I. Altamimi, A. Altamimi, A. S. Alhumimidi, A. Altamimi, and M.-H. Temsah, “Artificial Intelligence (AI) Chatbots in Medicine: A Supplement, Not a Substitute,” Cureus, vol. 15, no. 6, p. e40922, doi: 10.7759/cureus.40922.
5. Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế, “Quyết định số 3426/QĐ-ĐHYD của Hiệu Trưởng Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế ngày 23 tháng 12 năm 2020 về việc thành lập Phòng khám Y học cổ truyền thuộc Bệnh viện Trường Đại học Y - Dược Huế”.
6. H. Shah, “A.L.I.C.E.: an ACE in Digitaland,” tripleC, vol. 4, no. 2, pp. 284–292, 2006, [Online]. Available: <http://tripleC.uti.at>
7. D. Q. Nguyen, D. Q. Nguyen, and S. B. Pham, “A Vietnamese Text-Based Conversational Agent,” in Advanced Research in Applied Artificial Intelligence, vol. 7345, H. Jiang, W. Ding, M. Ali, and X. Wu, Eds., in Lecture Notes in Computer Science, vol. 7345., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 699–708. doi: 10.1007/978-3-642-31087-4\_71. 937