**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI TP. HỒ CHÍ MINH**

**VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ ĐIỆN, ĐIỆN TỬ**

**A close up of a logo

Description automatically generated**

**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN MÔN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

**Tên đề tài:**

**Phát triển website giới thiệu sản phẩm gốm tích hợp chatbot tư vấn thông minh**

**NGÀNH:** CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**CHUYÊN NGÀNH:** CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**Giảng viên hướng dẫn:** Bùi Trọng Hiếu

**Sinh viên thực hiện:** 080304006426 - Nguyễn Thị Thùy Vân

080305000842 - Hồ Nguyễn Quỳnh Hương

080205013041 - Mai Trọng Phúc

080205995709 - Nguyễn Gia Quy

058205000301 - Nguyễn Quyền

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 8 năm 2025**

# **LỜI CẢM ƠN**

**Kính gửi Thầy Bùi Trọng Hiếu,**

Trước tiên, cho phép chúng em gửi lời cảm ơn chân thành đến Thầy vì đã tận tâm giảng dạy và truyền đạt những kiến thức quý báu trong suốt quá trình học môn Trí tuệ nhân tạo. Những bài giảng của Thầy không chỉ giúp chúng em nắm vững các khái niệm cốt lõi về AI, các kỹ thuật xây dựng tác tử thông minh, tìm kiếm, suy luận logic và học máy, mà còn khơi dậy tư duy phân tích, sáng tạo trong việc ứng dụng AI vào thực tiễn.

Chúng em đặc biệt trân trọng sự nhiệt huyết và tận tụy của Thầy trong việc hướng dẫn từng nội dung bài học, giải đáp tận tình các thắc mắc, cũng như tạo điều kiện thuận lợi để chúng em thực hành, triển khai bài tập và dự án một cách hiệu quả. Những kiến thức và kinh nghiệm mà Thầy chia sẻ sẽ là hành trang quý báu, giúp chúng em xây dựng nền tảng vững chắc để tiếp tục học tập và phát triển trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo và Công nghệ thông tin hiện đại.

Chúng em hy vọng sẽ có thêm nhiều cơ hội được học tập và nhận sự hướng dẫn từ Thầy trong các học phần chuyên ngành sau này. Kính chúc Thầy luôn mạnh khỏe, hạnh phúc và thành công trong sự nghiệp giảng dạy và nghiên cứu!

**Trân trọng.**

# MỤC LỤC

**[LỜI CẢM ƠN i](#_Toc18193)**

**[MỤC LỤC ii](#_Toc23828)**

**[LỜI MỞ ĐẦU 1](#_Toc2885)**

**[PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC 2](#_Toc28912)**

**[CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI 3](#_Toc27751)**

[1.1. Lý do chọn đề tài 3](#_Toc15627)

[1.2. Mục tiêu 3](#_Toc26803)

**[CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH BÀI TOÁN 4](#_Toc6388)**

[2.1. Mục đích bài toán 4](#_Toc2741)

[2.2. Cách tiếp cận 4](#_Toc6487)

*[2.2.1. Phân tích yêu cầu và dữ liệu:](#_Toc16245)* [4](#_Toc16245)

*[2.2.2. Xây dựng và tích hợp chatbot bằng RASA:](#_Toc7676)* [5](#_Toc7676)

**[CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI 6](#_Toc31474)**

[3.1. Công nghệ và thuật toán sử dụng 6](#_Toc30938)

*[3.1.1. Component NLU: Nhận diện ý định và Trích xuất thực thể](#_Toc1399)* [6](#_Toc1399)

*[3.1.2. Component Core: Quản lý luồng hội thoại](#_Toc16021)* [7](#_Toc16021)

[3.2. Đóng góp mới của nhóm 7](#_Toc24715)

[3.3. Giao diện và kết quả chạy chương trình 8](#_Toc5157)

**[CHƯƠNG 4: TỔNG KẾT 9](#_Toc26775)**

[4.1. Kết quả đạt được 9](#_Toc10869)

[4.2. Hạn chế 9](#_Toc16494)

[4.3. Định hướng phát triển 9](#_Toc24635)

**[TÀI LIỆU THAM KHẢO 11](#_Toc15962)**

# 

# **LỜI MỞ ĐẦU**

Trong những năm gần đây, Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI) đang trở thành một trong những lĩnh vực phát triển mạnh mẽ và có ảnh hưởng sâu rộng đến nhiều ngành nghề, đặc biệt là trong thương mại điện tử và trải nghiệm người dùng. Các hệ thống chatbot thông minh – một ứng dụng tiêu biểu của AI – ngày càng được tích hợp rộng rãi vào các nền tảng trực tuyến nhằm hỗ trợ tư vấn, chăm sóc khách hàng và tối ưu hóa tương tác giữa người dùng và hệ thống.

Với mục tiêu vận dụng kiến thức đã học về Trí tuệ nhân tạo, đồng thời kết hợp các kỹ năng lập trình giao diện web, nhóm chúng em đã thực hiện đồ án với đề tài “Phát triển website giới thiệu sản phẩm gốm tích hợp chatbot tư vấn thông minh”. Trong đề tài này, nhóm xây dựng một website nhằm giới thiệu sản phẩm gốm thủ công, đồng thời tích hợp một chatbot AI có khả năng tư vấn cho khách hàng về sản phẩm dựa trên nhu cầu.

Thông qua đồ án, nhóm mong muốn hiểu rõ hơn về cách vận hành của một chatbot, ứng dụng xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) cơ bản trong tương tác người – máy, đồng thời rèn luyện kỹ năng triển khai giao diện web thân thiện với người dùng. Đề tài không chỉ giúp củng cố kiến thức chuyên môn mà còn mở rộng khả năng ứng dụng AI vào các mô hình thương mại thực tiễn.

# **PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSSV** | **HỌ VÀ TÊN** | **NHIỆM VỤ** | **HOÀN THÀNH** |
| 1 | 080304006426 | Nguyễn Thị Thùy Vân | Làm web | 100% |
| 2 | 080305000842 | Hồ Nguyễn Quỳnh Hương | Làm Word và hỗ trợ làm web | 100% |
| 3 | 080205013041 | Mai Trọng Phúc | Làm Powerpoint và hỗ trợ làm chatbot | 100% |
| 4 | 080205995709 | Nguyễn Gia Quy | Làm chatbot | 100% |
| 5 | 058205000301 | Nguyễn Quyền | Build chatbot | 100% |

# **CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI**

## **1.1. Lý do chọn đề tài**

Trong bối cảnh công nghệ ngày càng phát triển, đặc biệt là sự phổ biến của thương mại điện tử, việc xây dựng những nền tảng bán hàng trực tuyến không chỉ dừng lại ở việc giới thiệu sản phẩm mà còn hướng đến trải nghiệm người dùng và khả năng tương tác thông minh. Trí tuệ nhân tạo (AI) – với những ứng dụng nổi bật như chatbot – đang ngày càng được tích hợp để hỗ trợ tư vấn, giải đáp thắc mắc và nâng cao hiệu quả tương tác giữa khách hàng và doanh nghiệp.

Ngành gốm thủ công là một lĩnh vực mang tính truyền thống, thường gặp khó khăn trong việc tiếp cận khách hàng theo phương thức hiện đại. Việc kết hợp giữa một website giới thiệu sản phẩm gốm với chatbot tư vấn thông minh không chỉ giúp nâng cao tính chuyên nghiệp và tiện ích cho người dùng, mà còn góp phần số hóa lĩnh vực thủ công mỹ nghệ. Đề tài này vừa mang tính thực tiễn cao, vừa tạo cơ hội để nhóm áp dụng kiến thức về Trí tuệ nhân tạo vào một mô hình cụ thể và gần gũi.

## **1.2. Mục tiêu**

* Áp dụng kiến thức đã học về Trí tuệ nhân tạo, đặc biệt là chatbot và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), vào một ứng dụng thực tế.
* Xây dựng một website giới thiệu sản phẩm gốm sử dụng HTML, CSS, JavaScript,... với giao diện thân thiện, dễ sử dụng.
* Tích hợp chatbot thông minh nhằm hỗ trợ khách hàng tra cứu thông tin sản phẩm, tư vấn mua hàng và giải đáp thắc mắc một cách tự động.
* Tăng khả năng tiếp cận và tương tác với người dùng, hướng đến mô hình thương mại điện tử có yếu tố AI.
* Rèn luyện kỹ năng thiết kế giao diện, tích hợp công nghệ và tư duy triển khai hệ thống thông minh trong môi trường thực tế.

# CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH BÀI TOÁN

## 2.1. Mục đích bài toán

Bài toán đặt ra trong đề tài là xây dựng một chatbot thông minh có khả năng tương tác với người dùng trong môi trường website, nhằm tư vấn sản phẩm gốm và hỗ trợ khách hàng tra cứu thông tin một cách tự động. Chatbot cần có khả năng hiểu và xử lý các câu hỏi của người dùng liên quan đến sản phẩm (ví dụ: giá cả, chất liệu, công dụng, gợi ý lựa chọn phù hợp), từ đó phản hồi nhanh chóng và chính xác theo từng ngữ cảnh.

Mục đích chính của bài toán là:

* Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo, cụ thể là Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) và máy học, để tạo ra một chatbot đơn giản nhưng hiệu quả trong việc hỗ trợ khách hàng.
* Tích hợp chatbot vào một website giới thiệu sản phẩm, hướng đến mô hình thương mại điện tử ứng dụng AI.
* Tăng khả năng tương tác giữa người dùng và hệ thống, giúp khách hàng tiếp cận thông tin sản phẩm nhanh chóng mà không cần nhân sự trực tiếp hỗ trợ.
* Rèn luyện tư duy phân tích bài toán AI thực tế và áp dụng vào giao diện web thông qua việc sử dụng một framework chuyên nghiệp như RASA.

## 2.2. Cách tiếp cận

Để giải quyết bài toán tích hợp chatbot tư vấn vào website giới thiệu sản phẩm, nhóm dự kiến tiếp cận theo các hướng sau:

### ***2.2.1. Phân tích yêu cầu và dữ liệu:***

* Xác định phạm vi và nội dung các sản phẩm gốm cần hiển thị trên website (bát, đĩa, bình hoa, v.v.).
* Thu thập và phân tích các câu hỏi người dùng có thể đặt ra (ví dụ: hỏi giá, hỏi chất liệu, hỏi sản phẩm phù hợp). Phân loại các câu hỏi này thành các ý định (Intents) và thực thể (Entities) cụ thể, đây là bước quan trọng nhất cho việc huấn luyện RASA.

### *2.2.2. Xây dựng và tích hợp chatbot bằng RASA:*

Thiết lập môi trường RASA:

* Cài đặt RASA Open Source và RASA X (nếu cần) để xây dựng, huấn luyện và quản lý chatbot.

Xây dựng mô hình ngôn ngữ tự nhiên (NLU):

* Tạo các tệp huấn luyện (NLU data) chứa các ví dụ câu nói của người dùng và gán nhãn cho chúng (Intents và Entities).
* Sử dụng RASA để huấn luyện mô hình NLU, giúp chatbot hiểu được ý định và trích xuất thông tin quan trọng.

Thiết kế luồng hội thoại (Stories/Rules):

* Viết các kịch bản hội thoại (Stories) để xác định cách chatbot phản hồi dựa trên ý định của người dùng và ngữ cảnh hội thoại.
* Tạo các quy tắc (Rules) cho những tương tác đơn giản, lặp lại.

Viết các hành động tùy chỉnh (Custom Actions):

* Lập trình các đoạn mã Python để chatbot thực hiện các tác vụ phức tạp hơn, ví dụ như truy vấn cơ sở dữ liệu để lấy thông tin sản phẩm (giá, chất liệu).

Tích hợp vào giao diện web:

* Sử dụng RASA Webchat hoặc viết giao diện tương tác riêng, sau đó kết nối với RASA server thông qua API.

# CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI

## 3.1. Công nghệ và thuật toán sử dụng

**Công nghệ sử dụng:**

* **Frontend**: HTML, CSS, JavaScript (để xây dựng giao diện website và khung chat).
* **Backend**: Python (chủ yếu cho RASA server và các Custom Actions).
* **Framework Chatbot**: RASA Open Source.
* **Cơ sở dữ liệu**: MySQL (để lưu trữ thông tin sản phẩm và các dữ liệu cần thiết khác).

**Thuật toán sử dụng:**

Đối với phần chatbot, RASA là một framework mạnh mẽ tích hợp sẵn nhiều thuật toán máy học hiện đại, chủ yếu xoay quanh hai thành phần cốt lõi: NLU (Natural Language Understanding) và Core.

### *3.1.1. Component NLU: Nhận diện ý định và Trích xuất thực thể*

RASA NLU sử dụng các thuật toán học sâu để thực hiện hai nhiệm vụ chính:

**Nhận diện ý định (Intent Recognition)**:

* Khái niệm: Đây là quá trình phân loại câu nói của người dùng vào một mục đích đã định trước.
* Mô tả: RASA NLU sử dụng một mô hình phân loại văn bản (ví dụ: DIETClassifier) để ánh xạ câu đầu vào thành một Intent cụ thể. Ví dụ, câu "Bình gốm sơn mài giá bao nhiêu?" sẽ được phân loại là intent hỏi\_giá\_sản\_phẩm.
* Vai trò: Giúp chatbot hiểu người dùng muốn làm gì, từ đó chuyển đến luồng hội thoại (story) phù hợp.

**Trích xuất thực thể (Entity Extraction)**:

* Khái niệm: Các thực thể là những thông tin quan trọng được trích xuất từ câu nói của người dùng, chẳng hạn như tên sản phẩm, giá, màu sắc, v.v.
* Mô tả: RASA sử dụng các kỹ thuật như Named Entity Recognition (NER) để nhận diện và trích xuất các từ/cụm từ này. Ví dụ, trong câu "Mua bình hoa màu xanh", "bình hoa" là thực thể sản\_phẩm và "màu xanh" là thực thể màu\_sắc.
* Vai trò: Giúp chatbot thu thập thông tin chi tiết để đưa ra phản hồi chính xác và cá nhân hóa hơn.

### *3.1.2. Component Core: Quản lý luồng hội thoại*

* Khái niệm: RASA Core chịu trách nhiệm quản lý trạng thái hội thoại và quyết định phản hồi tiếp theo của chatbot.
* Mô tả: Dựa trên ý định và thực thể đã được NLU nhận diện, RASA Core sử dụng một mô hình học máy (ví dụ: TEDPolicy) để dự đoán hành động tiếp theo của chatbot. Mô hình này được huấn luyện dựa trên các kịch bản hội thoại (Stories) mà bạn đã xây dựng.
* Vai trò: Đảm bảo luồng hội thoại diễn ra logic, đúng trình tự, giúp chatbot không chỉ hiểu mà còn "ghi nhớ" được bối cảnh cuộc trò chuyện.

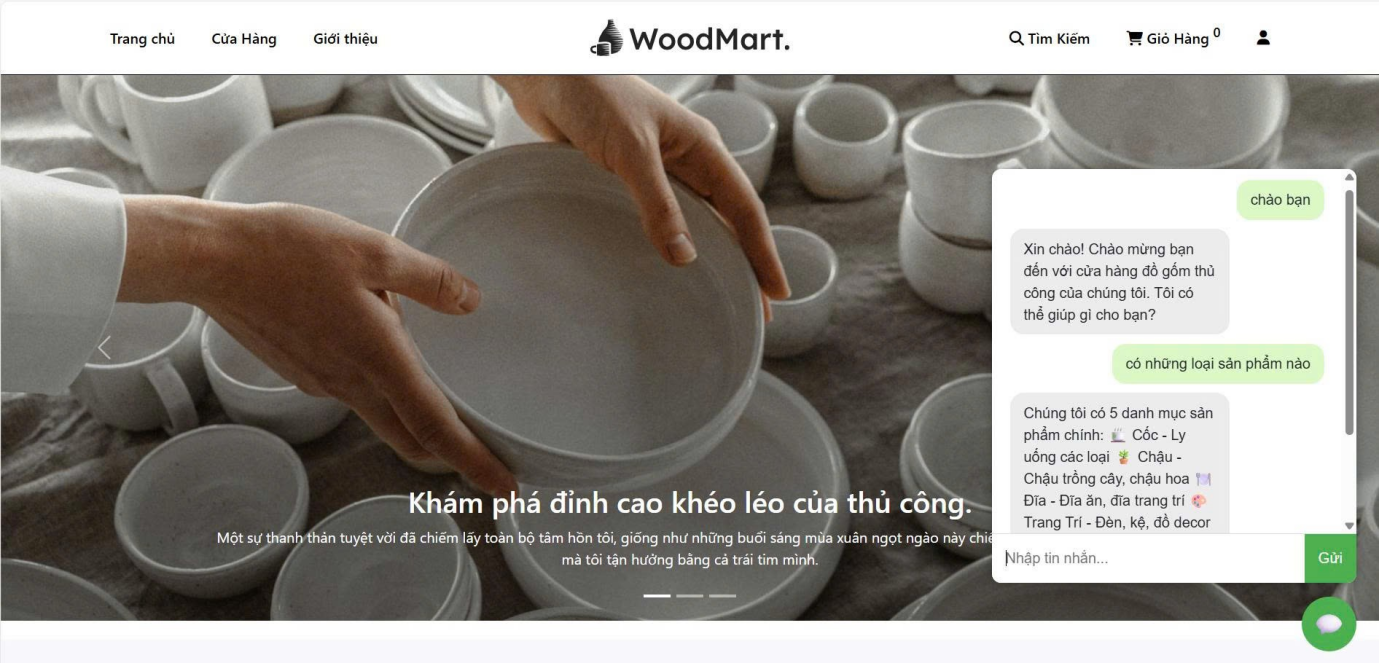
## 3.2. Đóng góp mới của nhóm

**Đóng góp chính**: Ứng dụng framework RASA vào việc xây dựng chatbot tiếng Việt, một lĩnh vực còn nhiều thách thức do đặc thù ngôn ngữ. Mặc dù RASA đã hỗ trợ tiếng Việt, việc xây dựng bộ dữ liệu huấn luyện (NLU data) chất lượng cao và thiết kế luồng hội thoại phức tạp cho một domain cụ thể như gốm sứ là một điểm mới.

**Chi tiết**:

* **Xây dựng bộ dữ liệu tiếng Việt**: Tự xây dựng và gán nhãn cho một bộ dữ liệu hội thoại tiếng Việt dành riêng cho domain gốm sứ.
* **Tích hợp Custom Actions**: Lập trình các hành động tùy chỉnh để kết nối với cơ sở dữ liệu sản phẩm, giúp chatbot trả lời những câu hỏi phức tạp hơn thay vì chỉ dựa vào dữ liệu huấn luyện tĩnh.
* **Giao diện tích hợp**: Phát triển một giao diện web thân thiện, tối ưu để tích hợp chatbot, giúp người dùng trải nghiệm mượt mà hơn.

## **3.**3**. Giao diện và kết quả chạy chương trình**



Hình 3.1: Giao diện chạy chương trình

# **CHƯƠNG 4: TỔNG KẾT**

## **4.1. Kết quả đạt được**

* Xây dựng website giới thiệu sản phẩm gốm: Website có giao diện thân thiện, dễ sử dụng, cung cấp thông tin cơ bản về các sản phẩm (bát, đĩa, bình hoa...).
* Phát triển chatbot thông minh: Tích hợp RASA để xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), có khả năng nhận diện ý định (Intent) và trích xuất thực thể (Entity). Chatbot đã hỗ trợ một số nhu cầu cơ bản như hỏi giá, hỏi chất liệu, gợi ý sản phẩm.
* Bộ dữ liệu tiếng Việt: Nhóm đã tự xây dựng và gán nhãn bộ dữ liệu hội thoại tiếng Việt chuyên biệt cho lĩnh vực gốm sứ, giúp chatbot hiểu chính xác hơn ngữ cảnh thực tế.
* Custom Actions: Chatbot có thể kết nối với cơ sở dữ liệu để trả lời những câu hỏi phức tạp hơn, ví dụ hiển thị thông tin chi tiết sản phẩm.
* Giao diện tích hợp: Website đã được tối ưu để tích hợp chatbot, giúp người dùng dễ dàng tương tác và tra cứu thông tin ngay trong quá trình duyệt sản phẩm.

## **4.2. Hạn chế**

* Khả năng xử lý ngôn ngữ hạn chế: Do dữ liệu huấn luyện chưa đủ lớn và đa dạng, chatbot vẫn gặp khó khăn khi người dùng đặt câu hỏi phức tạp hoặc dùng từ ngữ ngoài phạm vi huấn luyện.
* Tương tác hội thoại nâng cao: Chưa thể duy trì hội thoại dài và ghi nhớ tốt bối cảnh khi người dùng thay đổi chủ đề liên tục.
* Kết nối hệ thống: Việc liên kết với cơ sở dữ liệu sản phẩm còn ở mức cơ bản, chưa có các chức năng nâng cao như giỏ hàng hay thanh toán trực tuyến.
* Trải nghiệm người dùng: Giao diện tuy thân thiện nhưng còn đơn giản, chưa có nhiều tính năng nâng cao để tạo sự hấp dẫn.

## **4.3. Định hướng phát triển**

* Mở rộng dữ liệu huấn luyện: Thu thập thêm dữ liệu tiếng Việt thực tế, đa dạng hơn để cải thiện khả năng hiểu ngôn ngữ tự nhiên.
* Nâng cao hội thoại thông minh: Phát triển khả năng ghi nhớ ngữ cảnh tốt hơn, cho phép chatbot duy trì hội thoại dài và tự nhiên.
* Tích hợp thêm chức năng thương mại điện tử: Kết nối chatbot với giỏ hàng, thanh toán trực tuyến, quản lý đơn hàng.
* Tối ưu trải nghiệm người dùng: Cải tiến giao diện, bổ sung thống kê, báo cáo và gợi ý sản phẩm cá nhân hóa.
* Khả năng mở rộng: Hướng đến tích hợp chatbot với các nền tảng mạng xã hội (Facebook, Zalo, v.v.) để tăng độ tiếp cận khách hàng

# **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**Tiếng Anh**

[1] Bocklisch, T., Faulkner, J., Pawlowski, N., & Nichol, A. (2017). *Rasa: Open Source Language Understanding and Dialogue Management*. arXiv preprint arXiv:1712.05181. Retrieved July 22, 2025, from https://arxiv.org/abs/1712.05181

[2] Google Cloud. *Dialogflow Documentation – Intents and Entities*. Accessed July 22, 2025, from https://cloud.google.com/dialogflow/docs

[3] Stanford NLP Group. *Stanford Named Entity Recognizer (NER)*. Accessed July 22, 2025, from [https://nlp.stanford.edu/software/CRF-NER.html](https://nlp.stanford.edu/software/CRF-NER.html?utm_source=chatgpt.com)