

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



**Thực tập ngoài trường - CO3335**

---

**Báo cáo**

**AUTOFILL SERVICE**

---

*Giảng viên hướng dẫn:* Trương Quỳnh Chi

*Sinh viên thực hiện:* 2111762 - Phạm Võ Quang Minh

TP. Hồ Chí Minh, 12/2024

## Mục lục

1 Giới thiệu doanh nghiệp .....	3
2 Nội dung thực tập .....	4
2.1 Giới thiệu đề tài .....	4
2.2 Phân tích chi tiết đề tài .....	4
2.2.1 Biến dữ liệu chưa có cấu trúc về dữ liệu có cấu trúc .....	4
2.2.2 Dịch vụ API .....	4
2.3 Hướng tiếp cận .....	4
2.3.1 Biến dữ liệu chưa có cấu trúc về dữ liệu có cấu trúc .....	4
2.3.1.a Nhận dạng thực thể (NER): .....	4
2.3.1.b Học tăng cường (RAG) .....	5
2.4 Hiện thực .....	7
3 Kết quả đạt được .....	8
4 Kết luận .....	9

## Danh mục hình ảnh

Hình 1: Logo doanh nghiệp Apollogix .....	3
Hình 2: Minh họa về cách gọi hàm của mô hình ngôn ngữ lớn .....	7

## Danh mục bảng biểu

Bảng 1: Minh họa về cách chatbot hoạt động dựa trên mô hình ngôn ngữ .....	6
--	---

## 1 Giới thiệu doanh nghiệp

Công ty TNHH Apollogix chuyên cung cấp các giải pháp phần mềm quản lý chuyên dụng trong lĩnh vực giao thông vận tải Thông tin công ty:

- Tên công ty: Công ty TNHH Apollogix
- Tên quốc tế: APOLLOGIX COMPANY LIMITED
- Tên viết tắt: APOLLOGIX CO LTD
- Trụ sở chính: 39 Đường B4, phường An Lợi Đông, Quận 2, thành phố Thủ Đức.
- Văn phòng làm việc: 39 Đường B4, phường An Lợi Đông, Quận 2, thành phố Thủ Đức.
- Điện thoại: 0796513044 (Ms. Huyền).
- Email: [contact@apollogix.com](mailto:contact@apollogix.com).
- Weblink: [apollogix.com](http://apollogix.com).
- Logo nhận diện:



Hình 1: Logo doanh nghiệp Apollogix

## 2 Nội dung thực tập

### 2.1 Giới thiệu đề tài

Trong hệ thống TMS có một chức năng gọi là Autofill, chức năng này có input đầu vào là file pdf booking, output mong đợi là đọc từ file pdf này ra cấu trúc json của dữ liệu Transport Job đang có để sau đó sẽ hiển thị data này trên giao diện form Transport Job cho end user xem trước khi lưu lại mà không cần phải nhập. Ngoài ra dịch vụ có thể được sử dụng để tạo đơn hàng có trạng thái chờ xác nhận từ email của khách hàng hoặc trên customer portal sau này.

File PDF Booking này khách hàng có được từ bên các hãng tàu hoặc các dịch vụ bên thứ 3 cung cấp, có chứa các thông tin về lịch cảng tàu, thông tin container cần vận chuyển, v.v

Sinh viên thực hiện: Phạm Võ Quang Minh

Nhân sự hỗ trợ kỹ thuật: Anh Thi

Nhân sự hỗ trợ nghiệp vụ: Anh Phúc, Chị Nguyệt, và các nhân sự bên vận hành

### 2.2 Phân tích chi tiết đề tài

Đề tài có thể được chia ra làm hai bước chính, mỗi bước sẽ bao gồm hai mảng kiến thức khác nhau.

#### 2.2.1 Biến dữ liệu chưa có cấu trúc về dữ liệu có cấu trúc

Phát triển một hàm có khả năng biến dữ liệu từ định dạng pdf (dữ liệu không cấu trúc) sang dạng object (dữ liệu có cấu trúc).

#### 2.2.2 Dịch vụ API

Phát triển dịch vụ (API service) để nhận đầu vào từ nơi gọi (hệ thống TMS) và trả về dữ liệu có cấu trúc cho nơi gọi.

### 2.3 Hướng tiếp cận

#### 2.3.1 Biến dữ liệu chưa có cấu trúc về dữ liệu có cấu trúc

Để xuất ba phương pháp có thể sử dụng:

1. NER: Đưa bài toán về bài toán Nhận dạng Thực thể (Named Entity Recognition) và sử dụng mô hình học máy kinh điển để xử lý bài toán
2. RAG: sử dụng mô hình học sâu deep learning như ChatGPT để trích xuất thông tin. Trong đó có yêu cầu mô hình ngôn ngữ trả về dạng chuỗi (string) theo format của của 1 dạng dữ liệu có cấu trúc như json.

2.1 Sử dụng mô hình ngôn ngữ giao tiếp (chat model)

2.2 Sử dụng mô hình đa thể thức (multi modal model)

##### 2.3.1.a Nhận dạng thực thể (NER):

Để hiện thực hóa giải pháp NER, cần thực hiện các bước sau:

1. Thu thập dữ liệu: Thu thập tập dữ liệu có chứa các văn bản đã được gắn nhãn thực thể. Việc gắn nhãn có thể thực hiện thủ công hoặc bằng các công cụ tự động hóa. Đảm bảo dữ liệu đa dạng và đại diện tốt cho bài toán.

2. Tiền xử lý dữ liệu: Làm sạch dữ liệu, loại bỏ các ký tự không cần thiết. Chuẩn hóa văn bản (ví dụ: chuyển chữ hoa thành chữ thường, xóa khoảng trắng thừa). Tách văn bản thành câu hoặc token (từ hoặc cụm từ).
3. Trích xuất đặc trưng: Sử dụng các kỹ thuật như gắn nhãn từ loại (POS tagging), tạo vector từ biểu diễn (word embeddings), và khai thác ngữ cảnh xung quanh từ. Chọn các đặc trưng phù hợp với mô hình NER cụ thể.
4. Huấn luyện mô hình: Sử dụng mô hình học máy (như CRF, SVM) hoặc học sâu (như BiLSTM-CRF, Transformer-based models như BERT) để huấn luyện trên tập dữ liệu gắn nhãn. Điều chỉnh các siêu tham số (hyperparameters) để tối ưu hóa hiệu suất.
5. Đánh giá mô hình: Đánh giá chất lượng mô hình qua các chỉ số như Precision, Recall, và F1 Score. Phân tích các trường hợp mô hình nhận dạng sai để cải thiện.
6. Tinh chỉnh mô hình: Tăng cường dữ liệu huấn luyện hoặc sử dụng kỹ thuật như tăng cường dữ liệu (data augmentation). Áp dụng các phương pháp như học chuyển giao (transfer learning) để cải thiện độ chính xác.
7. Suy luận (Inference): Triển khai mô hình để xử lý các văn bản mới, gắn nhãn các thực thể trong văn bản.
8. Hậu xử lý: Liên kết thực thể với cơ sở tri thức hoặc các nguồn dữ liệu khác để làm phong phú thêm thông tin. Loại bỏ các thực thể không phù hợp hoặc hợp nhất các thực thể trùng lặp.

Ưu điểm:

- Khả năng tự động hóa cao, tiết kiệm thời gian so với các phương pháp thủ công.
- Có thể xử lý dữ liệu văn bản khổng lồ một cách hiệu quả.
- Kết hợp được nhiều loại đặc trưng để cải thiện độ chính xác.

Nhược điểm:

- Yêu cầu tập dữ liệu được gắn nhãn chất lượng cao, chi phí gắn nhãn lớn.
- Hiệu quả của mô hình phụ thuộc mạnh vào chất lượng dữ liệu và đặc trưng.
- Mô hình có thể gặp khó khăn khi xử lý ngôn ngữ không chính thức hoặc lỗi chính tả (tốn kém việc tiền xử lý sửa lỗi chính tả).

Tham khảo: <https://www.ibm.com/topics/named-entity-recognition>

Ta có thể loại thẳng tay hướng tiếp cận này vì:

- Bộ dữ liệu cung cấp cho công việc huấn luyện quá ít ỏi (khoảng 40 mẫu).
- Việc dán nhãn phải làm thủ công, đòi hỏi người có chuyên môn hoặc quen với việc nhập mẫu (ví dụ: người bên nhánh vận hành của công ty). Nghĩa là chi phí dán nhãn (thời gian, nhân lực) là quá lớn đối với 1 thực tập sinh trong 1 kỳ thực tập.

Vì vậy phương pháp này là không khả thi.

### 2.3.1.b Học tăng cường (RAG)

Vì những nhược điểm nêu ra ở hướng tiếp cận NER. Ta đi vào phân tích phương pháp học tăng cường.

#### Học tăng cường là gì?

Là phương pháp dựa trên mô hình đã được huấn luyện sẵn (các mô hình ngôn ngữ lớn như GPT-4o, Llama3, Mistral,...).

Phần lớn các mô hình ngôn ngữ lớn chỉ có chức năng nhận vào một đầu vào là một chuỗi nhập của người dùng và trả về một chuỗi kết quả. Năng lực của mô hình ngôn ngữ lớn như vậy là còn quá hạn hẹp.

Một ví dụ cho học tăng cường là ChatGPT hay nhiều chat bot khác, đầu vào và kết quả của lần gọi trước sẽ được nối với đầu vào mới và tạo thành 1 chuỗi, ta sẽ tạo được một mô hình có khả năng trò chuyện với người dùng.

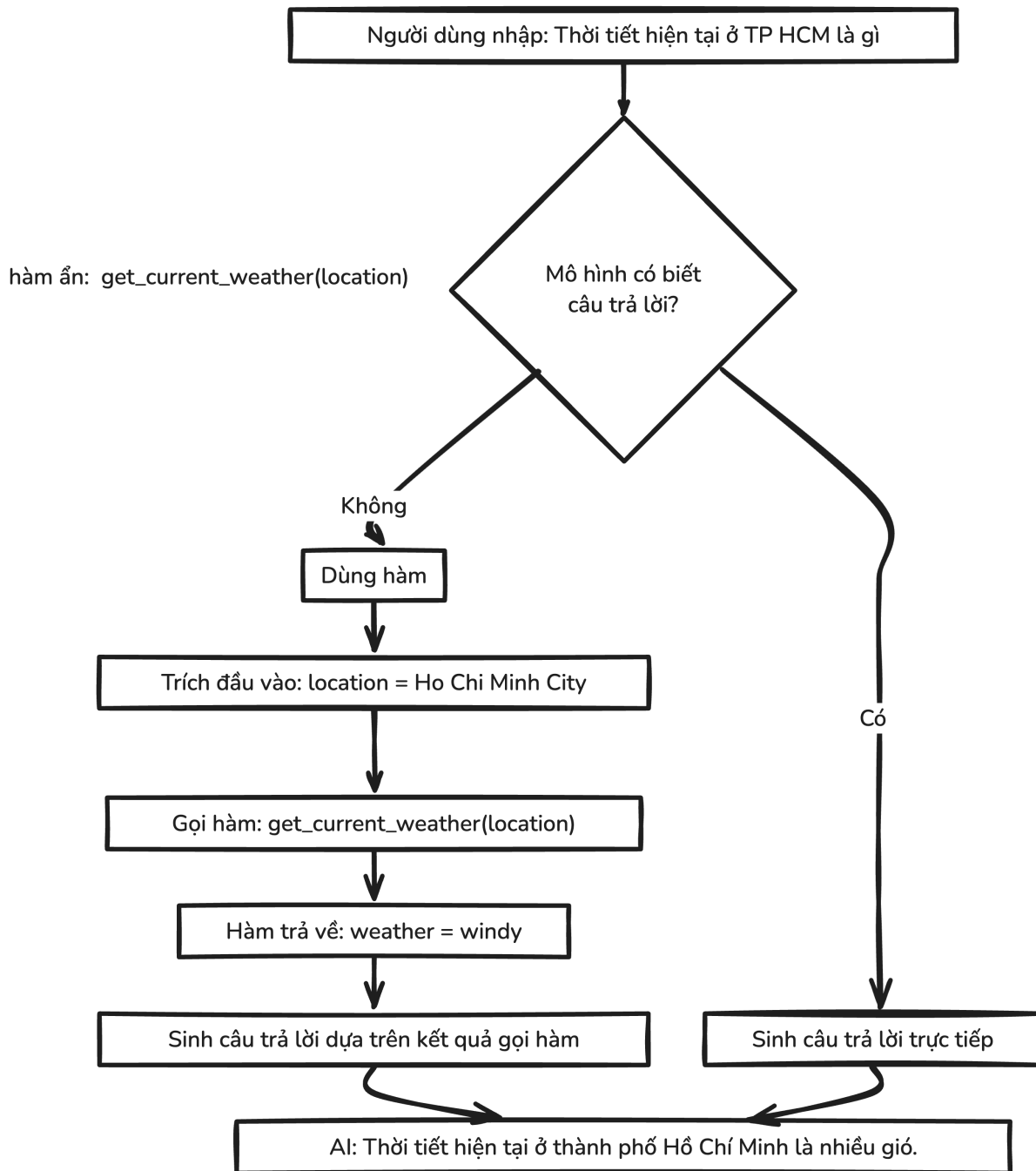
	Người dùng nhập	Đầu vào	Kết quả
1	Xin chào	Human: Xin chào	Xin chào, tôi có thể giúp gì được cho bạn?
2	Tôi muốn đặt câu hỏi về học tăng cường.	Human: Xin chào AI: Xin chào, tôi có thể giúp gì được cho bạn? Human: Tôi muốn đặt câu hỏi về học tăng cường.	Học tăng cường là phương pháp dựa trên mô hình đã được huấn luyện sẵn...

Bảng 1: Minh họa về cách chatbot hoạt động dựa trên mô hình ngôn ngữ

### Chức năng gọi hàm/công cụ (function/tool calling) của mô hình ngôn ngữ lớn

Mô hình ngôn ngữ ở dạng thuần túy nhất không có khả năng lấy được thông tin ở thời gian thực. Vì vậy ta không thể nào đặt câu hỏi mong chờ kết quả của thời gian thực. Các nhà cung cấp mô hình hiện nay đã cung cấp thêm cho mô hình khả năng gọi hàm. Gọi hàm gồm các bước trừu tượng như sau:

1. Trích đầu vào cho một hàm
2. Gọi hàm
3. Sinh ra câu trả lời cho người dùng dựa trên đầu ra của hàm



Hình 2: Minh họa về cách gọi hàm của mô hình ngôn ngữ lớn

**Vì sao chọn phương pháp này phù hợp hơn để giải quyết bài toán thay cho phương pháp NER**

## 2.4 Hiện thực



### **3 Kết quả đạt được**





## 4 Kết luận





## TÀI LIỆU THAM KHẢO