

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM



BÁO CÁO ĐỒ ÁN 1

Đề tài: PHẦN MỀM HỎI ĐÁP VÀ THEO DÕI TÌNH HÌNH COVID-19 TẠI VIỆT NAM

Giảng viên hướng dẫn : ThS. Trần Anh Dũng

Sinh viên thực hiện : Phan Xuân Quang

Mã số sinh viên : 20521008

Mã lớp : SE121.N21

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 06 năm 2023

LỜI CẢM ƠN

Sau quá trình học tập và rèn luyện tại khoa Công nghệ phần mềm trường Đại học Công nghệ Thông tin – ĐHQG TP.HCM em đã được trang bị các kiến thức cơ bản, các kỹ năng thực tế để có thể lần đầu thực hiện Đồ án 1 của mình.

Để hoàn thành Đồ án này, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến:

Ban Giám hiệu trường Đại học Công nghệ Thông tin – ĐHQG TP.HCM vì đã tạo điều kiện về cơ sở vật chất với hệ thống thư viện hiện đại, đa dạng các loại sách, tài liệu thuận lợi cho việc tìm kiếm, nghiên cứu thông tin.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy Trần Anh Dũng đã tận tình giúp đỡ, định hướng trong quá trình thực hiện đồ án. Đó là những góp ý hết sức quý báu không chỉ trong quá trình thực hiện đồ án này mà còn là hành trang tiếp bước cho em trong quá trình học tập và lập nghiệp sau này.

Và cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, tất cả thầy cô trong khoa, bạn bè, tập thể lớp KTPM2020 là những người luôn sẵn sàng sẻ chia và giúp đỡ trong học tập và cuộc sống. Mong rằng, chúng ta sẽ mãi mãi gắn bó với nhau.

Trong quá trình làm Đồ án này không tránh khỏi được những sai sót, em kính mong nhận được sự chỉ dẫn và góp ý của quý thầy cô để hoàn thiện và phát triển đồ án hơn trong môn học Đồ án 2 cũng như trong Khóa luận tốt nghiệp trong tương lai.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 6 năm 2023

Sinh viên thực hiện

PHAN XUÂN QUANG

[illegible]

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1 Logo của phần mềm	16
Hình 3.1 Logo của Dialogflow ES	18
Hình 3.2 Sơ đồ chức năng của Dialogflow ES	18
Hình 3.3 Logo .NET	19
Hình 3.4 Giao diện làm việc với Windows Forms	20
Hình 3.5 Logo của XPath	21
Hình 3.6 Minh họa YouTube Data API.....	22
Hình 3.7 Minh họa các chức năng của YouTube Data API	23
Hình 3.8 Những ứng dụng của REST API	24
Hình 3.9 Mô hình cơ chế của REST API	25
Hình 3.10 Mô hình kiến trúc của REST API.....	26
Hình 4.1 Sơ đồ use case.....	27
Hình 4.2 Mô hình Client – Server sử dụng REST API	29
Hình 4.3 Mô hình kiến trúc hệ thống.....	30
Hình 5.1 Một số Intent của COVIDealer.....	31
Hình 5.2 Một số Entity của COVIDealer	32
Hình 5.3 Danh sách tài liệu của COVIDealer	33
Hình 5.4 Nội dung một tài liệu trong Knowledge Base của COVIDealer	34
Hình 5.5 Quá trình xử lý yêu cầu của Dialogflow ES.....	35
Hình 5.6 Mô hình Client – Server trong Dialogflow ES	37
Hình 5.7 Mô hình luồng dữ liệu trong phần mềm COVIDealer	37
Hình 5.8 Mô hình quá trình xử lý yêu cầu trong dự án	38
Hình 5.9 Phản hồi mà người dùng nhận được	39
Hình 6.1 Giao diện chính của phần mềm	40
Hình 6.2 Giao diện màn hình “Trò chuyện”.....	42
Hình 6.3 Minh họa chức năng trò chuyện	43

Hình 6.4 Giao diện màn hình “Thống kê”	45
Hình 6.5 Màn hình “Thống kê” khi thực hiện thao tác trên giao diện	46
Hình 6.6 Giao diện màn hình “Tin tức”	48
Hình 6.7 Giao diện màn hình “Bản tin”	49

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	2
NHẬN XÉT CỦA KHOA	3
DANH MỤC HÌNH ẢNH	4
MỤC LỤC	6
Chương 1. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT	9
1.1. Nội dung đề tài	9
1.2. Lý do chọn đề tài	9
1.3. Mục tiêu.....	10
1.4. Phạm vi.....	11
1.5. Kết quả mong đợi:	12
1.6. Hướng phát triển của đề tài:	12
1.7. Kế hoạch thực hiện.....	12
Chương 2. TỔNG QUAN.....	16
2.1. Mô tả sản phẩm	16
2.2. Công nghệ sử dụng.....	16
Chương 3. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	18
1.1. Dialogflow ES	18
1.1.1. Tổng quan.....	18
1.1.2. Chức năng chính	18
1.1.3. Cơ chế và kiến trúc	19
1.2. Windows Form .NET	19
1.2.1. Tổng quan.....	19
1.2.2. Chức năng chính	20
1.2.3. Cơ chế và kiến trúc	21
1.3. XPath	21
1.3.1. Tổng quan.....	21

1.3.2. Chức năng chính	21
1.3.3. Cơ chế và kiến trúc	22
1.4. YouTube Data API.....	22
1.4.1. Tổng quan.....	22
1.4.2. Chức năng chính	23
1.4.3. Cơ chế và kiến trúc	23
1.5. REST API.....	24
1.5.1. Tổng quan.....	24
1.5.2. Chức năng chính	24
1.5.3. Cơ chế và kiến trúc	25
Chương 4. THIẾT KẾ HỆ THỐNG	27
4.1. Đặc tả use case	27
4.2. Kiến trúc hệ thống	29
4.2.1. Kiến trúc Client – Server	29
4.2.2. Kiến trúc Client – Server trong COVIDealer	29
Chương 5. XÂY DỰNG CHATBOT.....	31
5.1. Mô hình chatbot xây dựng bằng Dialogflow ES.....	31
5.1.1. Các thành phần chính.....	31
5.1.1.1. Intent	31
5.1.1.2. Entity	32
5.1.1.3. Knowledge Base	33
5.1.2. Xử lý yêu cầu	34
5.1.2.1. Mô hình xử lý yêu cầu	34
5.1.2.2. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	35
5.2. Quy trình giao tiếp.....	36
5.2.1. Mô hình Client – Server của Dialogflow ES	36
5.2.2. Luồng dữ liệu	37

5.3. Áp dụng vào dự án	38
Chương 6. THIẾT KẾ GIAO DIỆN	40
6.1. Giao diện chính	40
6.1.1. Thành phần giao diện:	41
6.1.2. Xử lý sự kiện	41
6.2. Màn hình Trò chuyện	42
6.2.1. Thành phần giao diện:	43
6.2.2. Xử lý sự kiện	44
6.3. Màn hình Thống kê	44
6.3.1. Thành phần giao diện:	46
6.3.2. Xử lý sự kiện	47
6.4. Màn hình Tin tức	47
6.4.1. Thành phần giao diện	48
6.4.2. Xử lý sự kiện	49
6.5. Màn hình Bản tin	49
6.5.1. Thành phần giao diện	50
6.5.2. Xử lý sự kiện	50
Chương 7. TỔNG KẾT	51
7.1. Ưu điểm	51
7.2. Hạn chế	51
7.3. Hướng phát triển	51
TÀI LIỆU THAM KHẢO	52

Chương 1. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

TÊN ĐỀ TÀI: Phần mềm hỏi đáp và theo dõi tình hình COVID-19 tại Việt Nam
Cán bộ hướng dẫn: ThS. Trần Anh Dũng
Thời gian thực hiện: Từ ngày 10/03/2023 đến ngày 06/07/2022.
Sinh viên thực hiện: Phan Xuân Quang - 20521008
1.1. Nội dung đề tài <p>Với sự phát triển của công nghệ, ngành y tế đã không ngừng tìm kiếm cách sử dụng những công nghệ tiên tiến để nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe và cải thiện trải nghiệm của bệnh nhân. Trong đó, ứng dụng chatbot hỗ trợ tư vấn y khoa là một trong những giải pháp đang nhận được sự quan tâm rất lớn từ cả những chuyên gia y tế và người dân. Ngoài ra, với sự bùng phát của COVID-19 trong vài năm gần đây, việc cập nhật tình hình cũng như tin tức cũng trở nên cần thiết hơn bao giờ hết.</p>
1.2. Lý do chọn đề tài <p>Chatbot ứng dụng trí tuệ nhân tạo đã và đang trở thành một trong những công nghệ được áp dụng rộng rãi nhất trong nhiều lĩnh vực khác nhau, từ dịch vụ khách hàng cho đến hỗ trợ giáo dục. Và trong lĩnh vực y tế, chatbot cũng đang được coi là một trong những công nghệ có tiềm năng lớn để giúp nâng cao chất lượng dịch vụ y tế và cải thiện quy trình chăm sóc sức khỏe của bệnh nhân. Đặc biệt trong bối cảnh hiện nay, khi dịch bệnh vẫn còn đang diễn biến phức tạp, sự cần thiết của việc ứng dụng chatbot trong tư vấn y khoa càng trở nên nổi bật hơn bao giờ hết.</p> <p>Việc sử dụng chatbot trong tư vấn y khoa giúp bệnh nhân có thể dễ dàng tiếp cận và nhận được tư vấn y tế một cách nhanh chóng, tiện lợi và hiệu quả. Thông qua chatbot, người dùng có thể đặt câu hỏi và nhận được câu trả lời tức thì về các vấn đề liên quan đến sức khỏe, từ cách phòng ngừa bệnh với những triệu chứng bất</p>

thường. Đồng thời, việc sử dụng chatbot tư vấn y khoa cũng giúp giảm bớt gánh nặng cho hệ thống chăm sóc sức khỏe, từ đó giúp tăng cường khả năng đáp ứng nhu cầu tư vấn y tế của đông đảo người dân. Điều này cũng giúp giảm thiểu tình trạng quá tải cho các cơ sở y tế và giúp người bệnh tiết kiệm được thời gian, chi phí và nỗ lực khi tìm kiếm thông tin về sức khỏe.

Ngoài ra, đối với dịch bệnh COVID-19 bùng phát trong vài năm gần đây, ngành y tế cũng cố gắng hết sức nhằm cung cấp cho người dân những kênh thông tin tổng hợp về dịch bệnh, nhằm giúp người dân nắm được tình hình cùng với những giải pháp phù hợp. Tuy nhiên, những kênh thông tin này vẫn còn rải rác và cần được thống nhất.

Chính vì vậy, việc xây dựng đề tài "Phần mềm hỏi đáp và theo dõi tình hình COVID-19 tại Việt Nam" là cực kỳ cần thiết để tận dụng tiềm năng của công nghệ trong việc nâng cao chất lượng và hiệu quả của việc đáp ứng nhu cầu tư vấn y tế ngày càng tăng của người dân, đồng thời giúp cập nhật tin tức về COVID-19 theo thời gian thực một cách hiệu quả, giúp người dân có biện pháp ứng phó phù hợp.

1.3. Mục tiêu

Đề tài bao gồm 3 mục tiêu chính:

1. Xây dựng chatbot: Chatbot có khả năng trả lời nhanh và hợp lý những câu hỏi của người dùng, có khả năng đối đáp, tư vấn dựa vào nhu cầu người dùng, từ đó tối ưu thời gian việc người dùng phải tự mình tra cứu thông tin.
2. Cập nhật tình hình: Ứng dụng có khả năng cập nhật tin tức liên quan đến COVID-19 cùng bảng thống kê theo thời gian thực.
3. Xây dựng ứng dụng: Ứng dụng hoạt động một cách hiệu quả trên hệ điều hành Windows 10 và Windows 11. Ngoài ra, ứng dụng cần có giao diện người dùng trực quan và thân thiện. Dữ liệu đào tạo chatbot cũng được cập nhật từ những nguồn uy tín.

1.4. Phạm vi

- **Môi trường hoạt động:**

- Hệ điều hành Windows 10 và Windows 11.

- **Chức năng:**

1. Đối với chatbot:

- Chatbot có thể hiểu và phân tích ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh.
- Đối đáp chính xác theo kịch bản.
- Áp dụng câu trả lời động, chatbot có thể trích xuất từ ngữ, ý chính từ lời thoại do người dùng nhập vào và sử dụng để làm câu trả lời.
- Chatbot có khả năng xử lý đa dạng những tư vấn của người dùng và theo dõi cuộc trò chuyện của người dùng.

2. Đối với ứng dụng:

- Giao diện người dùng trực quan, thân thiện.
- Dữ liệu được cập nhật theo thời gian thực.
- Phân chia từng mục cho tương ứng với từng trường hợp hỏi của người dùng.

- **Đối tượng sử dụng:**

- Tất cả mọi người có nhu cầu tra cứu và giải đáp thắc mắc liên quan đến bệnh COVID-19, hoặc có nhu cầu tham vấn thông tin tổng hợp về tình hình dịch COVID-19 tại Việt Nam.

- **Phương pháp thực hiện:**

- Phương pháp làm việc:
 - Làm việc độc lập với sự hướng dẫn của giảng viên.
- Phương pháp nghiên cứu:
 - Phân tích nhu cầu sử dụng của đối tượng người dùng.
 - Nghiên cứu tài liệu các công nghệ liên quan.

- Phương pháp công nghệ:
 - Tìm hiểu cách sử dụng và xây dựng chatbot bằng Dialogflow.
 - Xây dựng giao diện ứng dụng Windows để người dùng có thể tương tác với ứng dụng.
 - Quản lý mã nguồn thông qua Github.
 - Sử dụng Google Drive và bộ Microsoft Office 365 để quản lý tài liệu.

- **Công nghệ:**

- Microsoft Windows Forms
- Microsoft .NET framework version 4.8
- REST API
- Visual Studio 2022
- Google Dialogflow ES
- YouTube Data API v3
- XPath

1.5. Kết quả mong đợi:

- Chatbot có khả năng hiểu được tiếng Việt và tiếng Anh, đồng thời phản hồi nhanh và chính xác ở mức tương đối.
- Dữ liệu được cập nhật theo thời gian thực.
- Ứng dụng hoạt động ổn định và có thể xử lý thông tin nhanh chóng.

1.6. Hướng phát triển của đề tài:

- Thêm tính năng gợi ý và chỉ đường đến nơi tư vấn y khoa hoặc khám bệnh có liên quan đến chủ đề người dùng hỏi gần với người dùng nhất.
- Thêm tính năng cập nhật tin tức về chủ đề y tế mà người dùng hỏi.
- Phát triển phiên bản website và mobile cho ứng dụng.

1.7. Kế hoạch thực hiện

Thời gian thực hiện từ ngày 10/03/2023 đến ngày báo cáo đồ án 1 theo lịch của khoa Công nghệ Phần mềm. Theo đó, kế hoạch thực hiện đồ án được chia thành 5 giai đoạn chính, cụ thể gồm có:

- **Giai đoạn 1:** Khởi động dự án. Bao gồm biên soạn đề cương chi tiết, chuẩn bị cơ sở lý thuyết và những tài liệu nghiên cứu cần thiết, lên kế hoạch thực hiện dự án.

Thứ tự	Thời gian	Công việc dự kiến
1	10/03/2023 – 20/03/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Biên soạn đề cương chi tiết. - Biên soạn cơ sở lý thuyết. - Lập kế hoạch thực hiện chi tiết cho dự án.
2	21/03/2023 – 31/03/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu liên quan đến công nghệ sử dụng để thực hiện đồ án (bao gồm Dialog Flow, backend service, .NET framework,...) - Nghiên cứu tài liệu và lựa chọn một lĩnh vực cụ thể trong mảng y khoa để thực hiện. - Phân tích những sản phẩm tương tự đã xuất hiện trên thị trường.

- **Giai đoạn 2:** Thiết kế ứng dụng. Bao gồm thiết kế kiến trúc phần mềm, cơ sở dữ liệu, chức năng, luồng xử lý logic và giao diện người dùng.

Thứ tự	Thời gian	Công việc dự kiến
1	01/04/2023 – 10/04/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng luồng xử lý logic các tính năng của ứng dụng thông qua các

		<p>công nghệ được áp dụng và yêu cầu sản phẩm đặt ra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng kiến trúc phần mềm.
2	11/04/2023 – 20/04/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng kiến trúc cơ sở dữ liệu. - Thiết kế giao diện.
<p>- Giai đoạn 3: Phát triển nguyên mẫu của ứng dụng. Bao gồm việc lập trình các chức năng của ứng dụng ở mức chạy được và có thể xử lý một số yêu cầu đơn giản để chuẩn bị cho báo cáo giữa kỳ.</p>		
Thứ tự	Thời gian	Công việc dự kiến
1	11/04/2023 – 15/04/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Hiện thực hóa bản thiết kế giao diện vào trong ứng dụng. - Phát triển chức năng hỏi đáp theo nội dung câu hỏi và câu trả lời có sẵn (chưa có xử lý logic).
2	15/04/2023 – 25/04/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Xử lý ngôn ngữ tự nhiên do người dùng nhập vào. - Xử lý kịch bản hỏi đáp trong ứng dụng.
3	26/04/2023 – 30/04/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thành nguyên mẫu ứng dụng. - Kiểm thử và xử lý những lỗi cơ bản, đảm bảo chatbot trả lời được một số câu hỏi cơ bản.
<p>- Giai đoạn 4: Kiểm thử và xử lý những lỗi phát sinh ở nguyên mẫu nếu có. Tiếp tục hoàn thiện và tối ưu các chức năng của ứng dụng về mặt hiệu suất phản hồi và mức độ tin cậy.</p>		

Thứ tự	Thời gian	Công việc dự kiến
1	01/05/2023 – 10/05/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếp tục tối ưu cho kết quả trả về. - Nghiên cứu tìm hiểu thêm công nghệ để áp dụng nhằm tối ưu hiệu suất và độ tin cậy của kết quả trả về.
<p>- Giai đoạn 5: Kiểm thử lại toàn bộ chức năng và xử lý lỗi nếu có, đồng thời điều chỉnh lại tài liệu báo cáo đồ án nếu có sai khác so với sản phẩm cuối cùng.</p>		
Thứ tự	Thời gian	Công việc dự kiến
1	11/05/2023 – 20/05/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng những công nghệ đã nghiên cứu để tối ưu sản phẩm nếu có. - Tối ưu lại giao diện người dùng và xử lý lỗi logic nếu có.
2	20/05/2023 – 30/05/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm duyệt lại sản phẩm lần cuối và sửa lỗi nếu có. - Chỉnh sửa báo cáo cho khớp với sản phẩm.

Chương 2. TỔNG QUAN

2.1. Mô tả sản phẩm



Hình 2.1 Logo của phần mềm

Bắt đầu với câu hỏi liệu có cách nào quy những nguồn thông tin chính thống về một chỗ để theo dõi tình hình dịch COVID-19 nhanh chóng nhất, đồng thời nắm bắt thông tin về bệnh một cách hiệu quả, tôi tạo ra phần mềm này với mục tiêu giúp người dân theo dõi tình hình dịch COVID-19 tại Việt Nam, đồng thời tra cứu thông tin về bệnh một cách nhanh chóng và hiệu quả nhất. Với hai mục tiêu chính này, phần mềm COVIDealer sẽ có những tính năng sau:

- Trò chuyện với AI về thông tin bệnh COVID-19 tại Việt Nam
- Xem thống kê tình hình COVID-19 tại Việt Nam
- Theo dõi tin tức về COVID-19 tại Việt Nam
- Theo dõi video bản tin về COVID-19 tại Việt Nam

2.2. Công nghệ sử dụng

Phần mềm sử dụng khá nhiều công nghệ phổ biến trên thị trường hiện nay, đặc biệt trong lĩnh vực phát triển dịch vụ web và lĩnh vực phân tích dữ liệu. Cụ thể gồm có:

- Google Dialogflow ES: dùng để xử lý ngôn ngữ tự nhiên khi người dùng trò chuyện cùng AI, từ đó đưa ra câu trả lời phù hợp nhất cho câu hỏi của người dùng.
- Google Cloud Translation: dùng để xử lý đa ngôn ngữ khi người dùng trò chuyện cùng AI, giúp dịch từ ngôn ngữ của người dùng sang tiếng Anh để Dialogflow ES xử lý hiệu quả nhất.
- REST API: dùng để truy vấn dữ liệu từ bên thứ ba theo thời gian thực, phục vụ cho mục đích cập nhật tin tức, bản tin và cập nhật phần mềm.
- XPath: dùng để truy vấn dữ liệu trong tệp .html khi không thể dùng REST API để truy vấn dữ liệu từ trang web đó.
- YouTube for Developer: dùng để phân tích và truy vấn dữ liệu trên nền tảng YouTube theo thời gian thực, phục vụ cho chức năng cập nhật video bản tin.

Chương 3. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1. Dialogflow ES

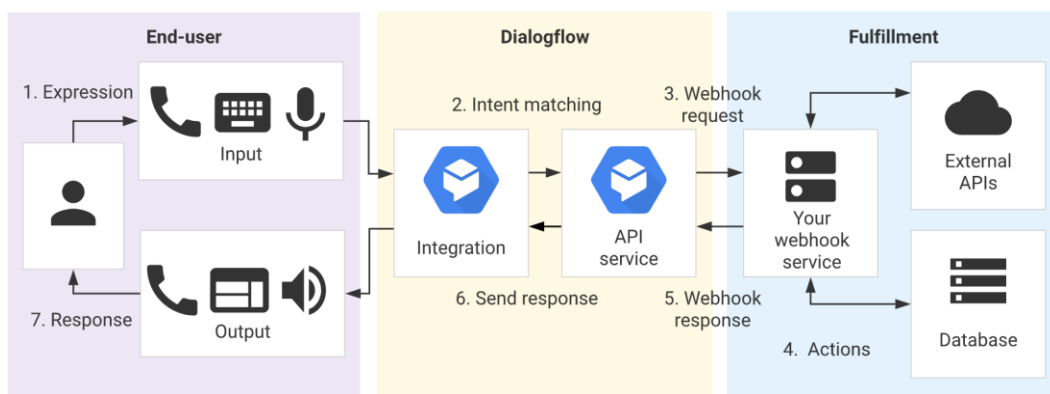
1.1.1. Tổng quan



Hình 3.1 Logo của Dialogflow ES

Dialogflow ES được Google phát triển để giúp xây dựng các ứng dụng trò chuyện thông minh và tương tác với người dùng bằng cách sử dụng ngôn ngữ tự nhiên. Chúng ta có thể mô phỏng các cuộc trò chuyện và tạo mô hình trí tuệ nhân tạo để hiểu ý định của người dùng và phản hồi một cách phù hợp.

1.1.2. Chức năng chính



Hình 3.2 Sơ đồ chức năng của Dialogflow ES

Tuy rằng Dialogflow ES là phiên bản cũ của Dialogflow, nhưng những chức năng chính của nó vẫn được giữ lại chứ không hề bị xóa, bao gồm:

- Quản lý ý định (Intent): Dialogflow ES cho phép định nghĩa các ý định (intent) để xác định mục tiêu hoặc ý định của yêu cầu. Bằng cách sử dụng mô hình học máy, nền tảng có thể hiểu và phân loại ý định của câu hỏi từ người dùng.

- Quản lý thực thể (Entity): Để trích xuất thông tin từ câu hỏi của người dùng, Dialogflow ES cho phép định nghĩa các thực thể, như tên, địa chỉ hoặc ngày tháng. Nền tảng sử dụng các mô hình học máy để tìm kiếm và trích xuất thông tin từ câu hỏi.
- Xử lý diễn giải (Fulfillment): Dialogflow ES cho phép tạo các diễn giải tùy chỉnh để xử lý và đáp ứng các câu hỏi của người dùng. Bằng cách sử dụng các logic và hành động, bạn có thể xử lý yêu cầu người dùng và trả lời một cách linh hoạt.

1.1.3. Cơ chế và kiến trúc

Dialogflow ES hoạt động theo mô hình Client - Server. Client là thành phần giao diện mà người dùng tương tác, trong khi Server cung cấp các dịch vụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên và hỗ trợ diễn giải. Client gửi câu hỏi từ người dùng lên Server. Sau đó, Server sẽ phân tích cú pháp, phân tích ngữ nghĩa và xác định ý định của câu hỏi để trả lời người dùng một cách phù hợp.

Kiến trúc của Dialogflow ES dựa trên các khái niệm như ý định (intent), thực thể (entity), diễn giải (fulfillment) và ngữ cảnh (context). Ý định giúp xác định mục tiêu hoặc ý định của câu hỏi, trong khi thực thể giúp trích xuất thông tin cụ thể từ câu hỏi. Diễn giải tiếp nhận câu hỏi và tương tác với người dùng dựa trên ý định và thực thể đã xác định. Ngữ cảnh giúp theo dõi trạng thái và quản lý luồng trò chuyện.

1.2. Windows Form .NET

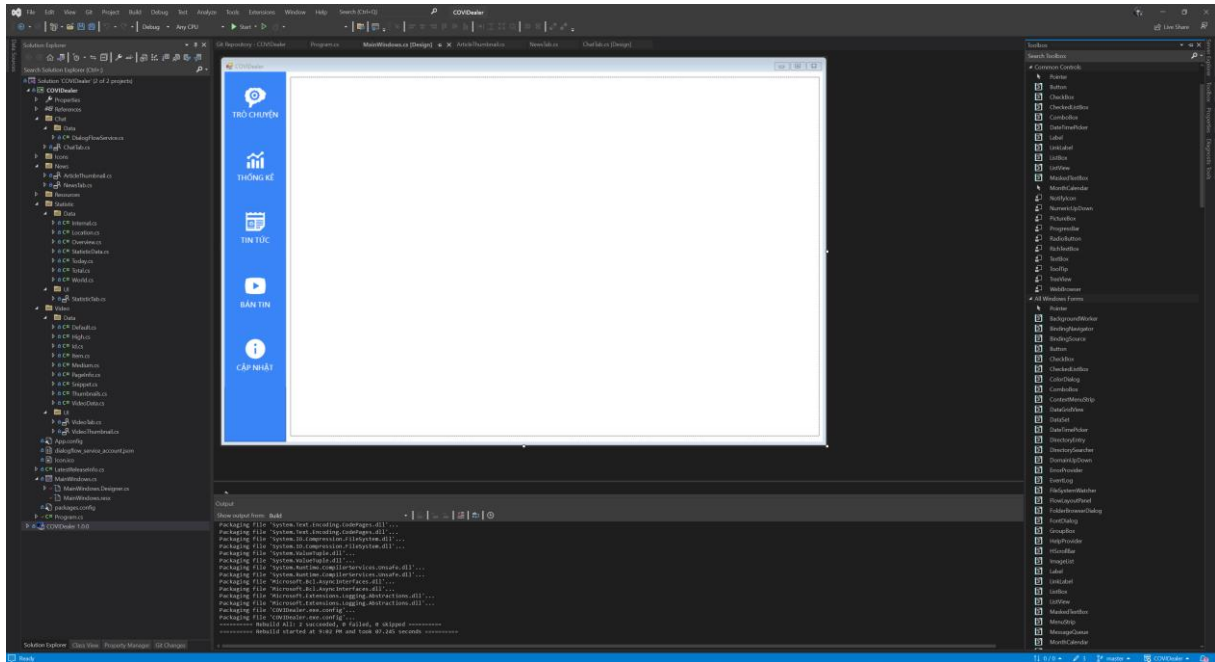
1.2.1. Tổng quan



Hình 3.3 Logo .NET

Windows Forms.NET giúp bạn tạo ra các ứng dụng Windows desktop tương tác và đẹp mắt sử dụng giao diện đồ họa (GUI). Nó là một phần của Microsoft .NET Framework và cung cấp các thành phần và công cụ như các hộp thoại, các điều khiển đồ họa, sự kiện và xử lý lỗi.

1.2.2. Chức năng chính



Hình 3.4 Giao diện làm việc với Windows Forms

Một số chức năng chính của Windows Forms .NET có thể kể đến gồm có:

- Giao diện đồ họa: Windows Forms.NET cung cấp các điều khiển như nút, hộp văn bản, danh sách, bảng, hộp thoại và hình ảnh để bạn có thể tạo giao diện đồ họa cho ứng dụng của mình.
- Xử lý sự kiện: Bạn có thể gắn kết các hành động và xử lý sự kiện với các điều khiển và hành động của người dùng, cho phép ứng dụng phản ứng tự động và tương tác với người dùng.

- Đa nhiệm và đa luồng: Windows Forms.NET hỗ trợ việc xử lý đa tác vụ và đa luồng, cho phép ứng dụng của bạn chạy nhanh và mượt mà mà không bị đóng băng hoặc đợi phản hồi từ người dùng.

1.2.3. Cơ chế và kiến trúc

Windows Forms.NET hoạt động dựa trên mô hình sự kiện - lắng nghe sự kiện và xử lý chúng. Khi người dùng tương tác với các điều khiển trên giao diện, sự kiện tương ứng được kích hoạt và xử lý bởi ứng dụng.

Kiến trúc của Windows Forms.NET dựa trên các lớp và đối tượng trong ngôn ngữ lập trình C#, cho phép bạn xây dựng các form, điều khiển, và xử lý dữ liệu. Bạn có thể tổ chức các thành phần và thao tác với chúng bằng cách sử dụng các lớp và phương thức của Framework.

1.3. XPath

1.3.1. Tổng quan



Hình 3.5 Logo của XPath

XPath là một phần của XML Path Language (XPL) và được sử dụng để chỉ định vị trí hoặc đặc điểm của các phần tử XML trong tài liệu. Nó cung cấp một cách linh hoạt để tìm kiếm, lọc và truy cập vào các phần tử XML.

1.3.2. Chức năng chính

Một số chức năng chính của XPath có thể kể đến gồm có:

- Truy vấn phần tử: XPath cho phép bạn tìm kiếm các phần tử XML dựa trên các tiêu chí như tên, thuộc tính, giá trị, vị trí và nhiều thông tin khác.
- Điều kiện và lọc: Bạn có thể sử dụng XPath để áp dụng các điều kiện và lọc dữ liệu XML dựa trên các quy tắc cụ thể và chỉ trả về những gì bạn cần.

- Truy cập con và cha: XPath cung cấp các toán tử để truy cập đến các phần tử con, cha và cùng cấp của một phần tử XML.
- Định vị: XPath cho phép xác định vị trí của các phần tử dựa trên yếu tố như vị trí tuyệt đối, vị trí tương đối, hoặc theo trục của cây XML

1.3.3. Cơ chế và kiến trúc

XPath hoạt động bằng cách xây dựng một câu truy vấn XPath, sau đó áp dụng câu truy vấn đó vào tài liệu XML. XPath sử dụng cú pháp đơn giản và các quy tắc xác định vị trí và thuộc tính của các phần tử XML trong câu truy vấn.

XPath sử dụng cấu trúc mô hình cây để tổ chức câu truy vấn. Đối với một tài liệu XML, nó chia thành các node và liên kết giữa các nút đó.

1.4. YouTube Data API

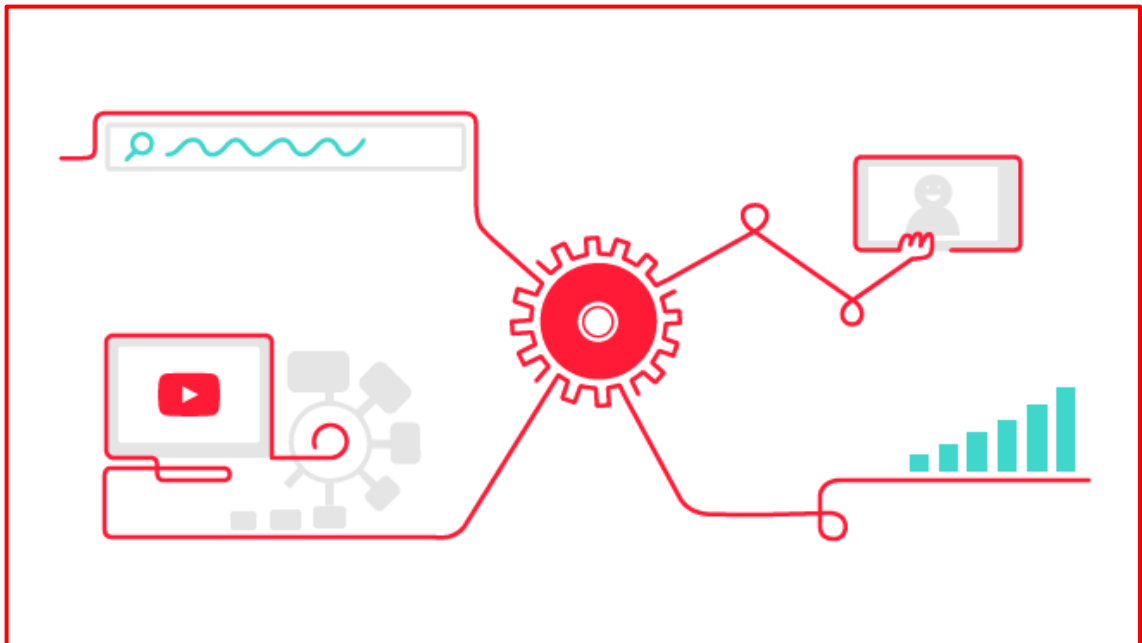
1.4.1. Tổng quan



Hình 3.6 Minh họa YouTube Data API

Youtube Data API cung cấp các khả năng lập trình mạnh mẽ để truy xuất, tìm kiếm và quản lý dữ liệu trên YouTube. Bạn có thể sử dụng API này để truy cập thông tin về video, kênh, danh sách phát, bình luận và nhiều nội dung khác trên YouTube.

1.4.2. Chức năng chính



Hình 3.7 Minh họa các chức năng của YouTube Data API

Một số chức năng chính của YouTube Data API có thể kể đến gồm có:

- Truy cập dữ liệu video: API này cho phép bạn truy cập thông tin chi tiết về các video trên YouTube, bao gồm tiêu đề, mô tả, thời lượng, thẻ, hình ảnh, số lần xem, lượt thích và nhiều hơn nữa.
- Quản lý danh sách phát: Bạn có thể tạo, chỉnh sửa và xóa danh sách phát trên YouTube thông qua API này. Điều này cho phép bạn quản lý các danh sách phát của kênh của mình hoặc của người dùng khác.
- Tìm kiếm và lọc nội dung: Youtube Data API cung cấp khả năng tìm kiếm và lọc nội dung trên YouTube thông qua các tham số tìm kiếm như từ khóa, ngày, kênh và nhiều tiêu chí khác.

1.4.3. Cơ chế và kiến trúc

Youtube Data API hoạt động dựa trên giao thức HTTP và trao đổi dữ liệu dưới dạng các yêu cầu và phản hồi JSON. Để sử dụng API này, bạn cần đăng ký một ứng dụng trên YouTube và có một khóa API hợp lệ để xác thực truy cập.

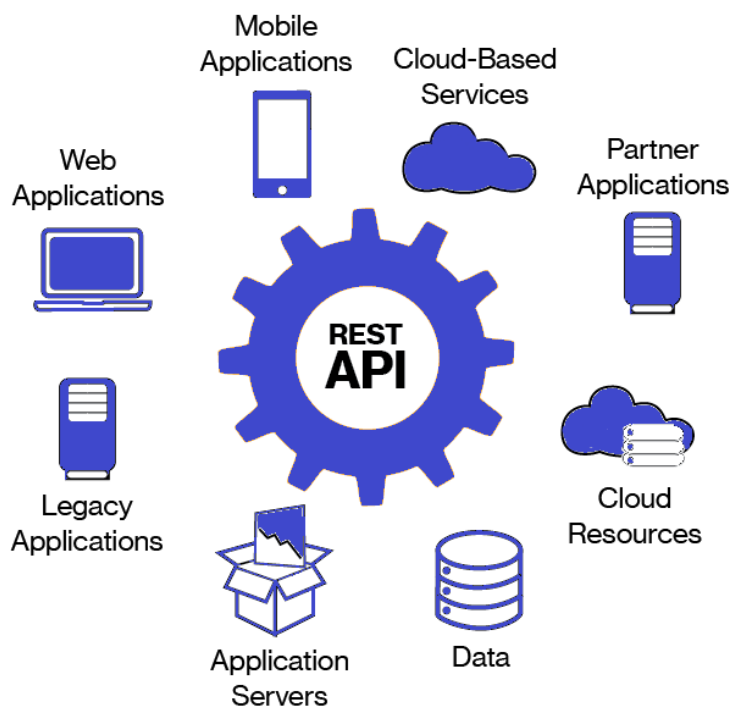
Kiến trúc của Youtube Data API dựa trên REST API và sử dụng các yêu cầu HTTP như GET, POST, PUT, DELETE để tương tác với dữ liệu trên YouTube. Các phản hồi từ API sẽ được trả về dưới dạng JSON, cho phép dễ dàng truy xuất và sử dụng dữ liệu.

1.5. REST API

1.5.1. Tổng quan

REST API (Representational State Transfer Application Programming Interface) là một kiểu kiến trúc phần mềm phổ biến dựa trên giao thức HTTP để cho phép các ứng dụng giao tiếp và trao đổi dữ liệu với nhau. REST API được thiết kế nhằm tạo ra các dịch vụ web linh hoạt, đơn giản và dễ dùng.

REST API được sử dụng rất phổ biến. Một số ứng dụng rộng rãi của REST API là:



Hình 3.8 Những ứng dụng của REST API

1.5.2. Chức năng chính

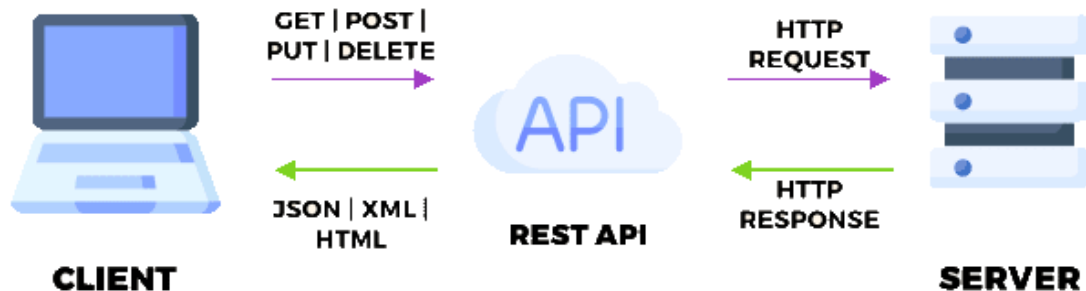
Một số chức năng chính của REST API có thể kể đến gồm có:

- Truy vấn dữ liệu: REST API cho phép người dùng truy cập và lấy thông tin từ cơ sở dữ liệu hoặc hệ thống khác thông qua các yêu cầu HTTP như GET. Người

dùng có thể yêu cầu các tài nguyên nhất định và nhận về dữ liệu được trả về dưới định dạng JSON hoặc XML.

- Thay đổi dữ liệu: REST API cung cấp phương thức như POST, PUT và DELETE để thay đổi hoặc xóa dữ liệu từ cơ sở dữ liệu hoặc hệ thống khác. Người dùng có thể thêm mới, cập nhật hoặc xóa bỏ tài nguyên thông qua các yêu cầu này.
- Quản lý phiên: REST API cung cấp công cụ để quản lý phiên đăng nhập khi cần thiết. Người dùng có thể đăng nhập và nhận mã thông báo truy cập để xác thực các yêu cầu tiếp theo.
- Xử lý lỗi: REST API thông báo về lỗi hoặc ngoại lệ xảy ra trong quá trình xử lý yêu cầu thông qua các mã trạng thái HTTP như 404 (Not Found) hoặc 500 (Internal Server Error).

1.5.3. Cơ chế và kiến trúc

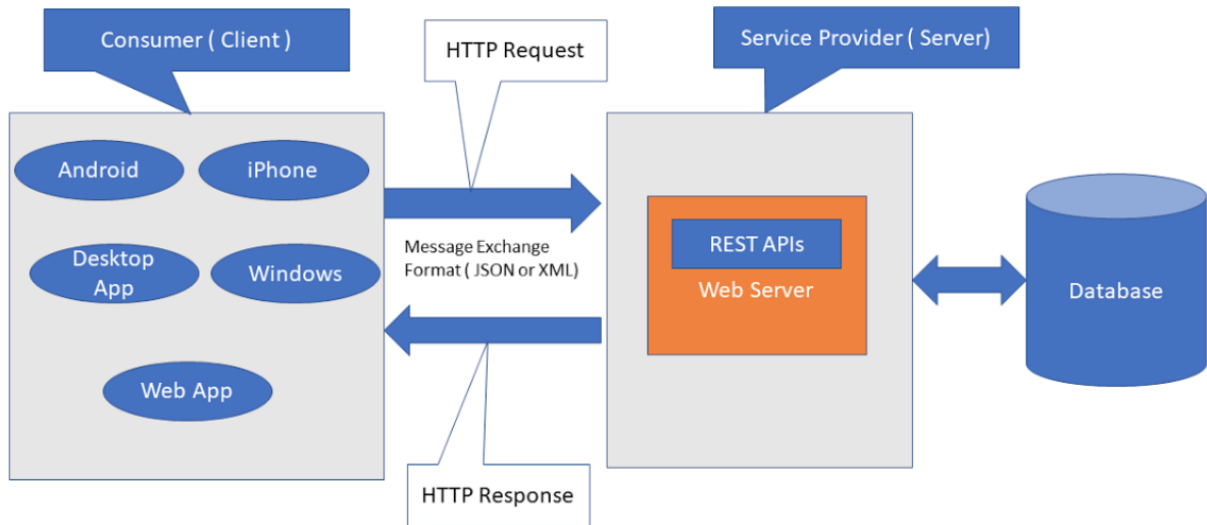


Hình 3.9 Mô hình cơ chế của REST API

Cơ chế hoạt động của REST API dựa trên các nguyên tắc cơ bản sau:

- Giao tiếp không trạng thái: Mỗi yêu cầu đến REST API chứa đủ thông tin để nó hiểu yêu cầu và phản hồi mà không cần lưu trạng thái trước đó.
- Sử dụng các phương thức HTTP: REST API sử dụng các phương thức HTTP như GET, POST, PUT và DELETE để định nghĩa các hoạt động tương ứng với truy vấn, thay đổi dữ liệu, xóa bỏ tài nguyên, vv.

- Sử dụng các đường dẫn duy nhất: REST API sử dụng các đường dẫn (URL) duy nhất để xác định tài nguyên hoặc thực hiện các hành động cụ thể.



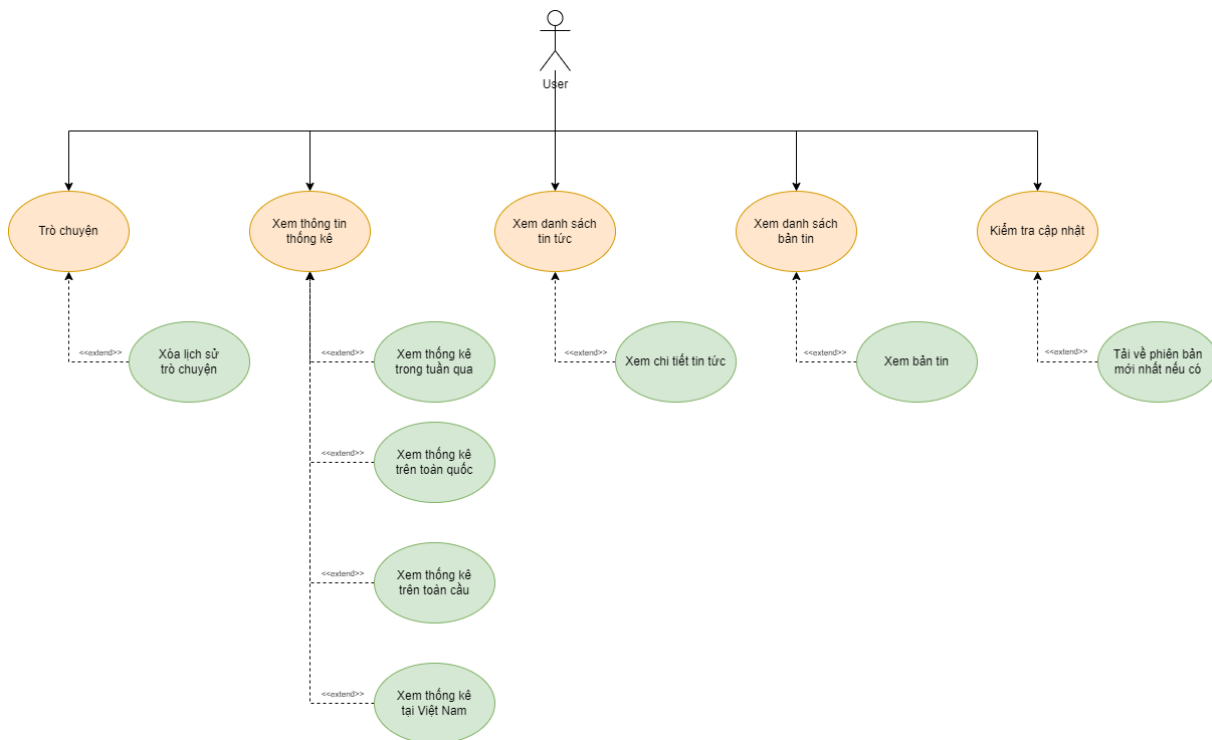
Hình 3.10 Mô hình kiến trúc của REST API

REST API được tổ chức theo kiến trúc phân tầng, giúp tách biệt giữa dữ liệu, logic và giao diện người dùng. Các thành phần chính của kiến trúc REST API bao gồm:

- Client: Là ứng dụng hoặc dịch vụ sử dụng REST API để gửi yêu cầu và nhận phản hồi.
- Server: Là ứng dụng hoặc dịch vụ chịu trách nhiệm xử lý yêu cầu từ client và phản hồi lại kết quả.
- Resource: Là các đối tượng được xác định bởi URL duy nhất, mà client có thể truy cập và thao tác.
- Representation: Là dữ liệu truyền tải qua REST API, thường là JSON hoặc XML.
- Controller: Là phần xử lý logic và điều khiển các yêu cầu từ client đến server, đảm bảo việc xử lý chính xác và trả về kết quả phù hợp.

Chương 4. THIẾT KẾ HỆ THỐNG

4.1. Đặc tả use case



Hình 4.1 Sơ đồ use case

Sơ đồ use case của phần mềm COVIDealer có thể được mô tả như sau:

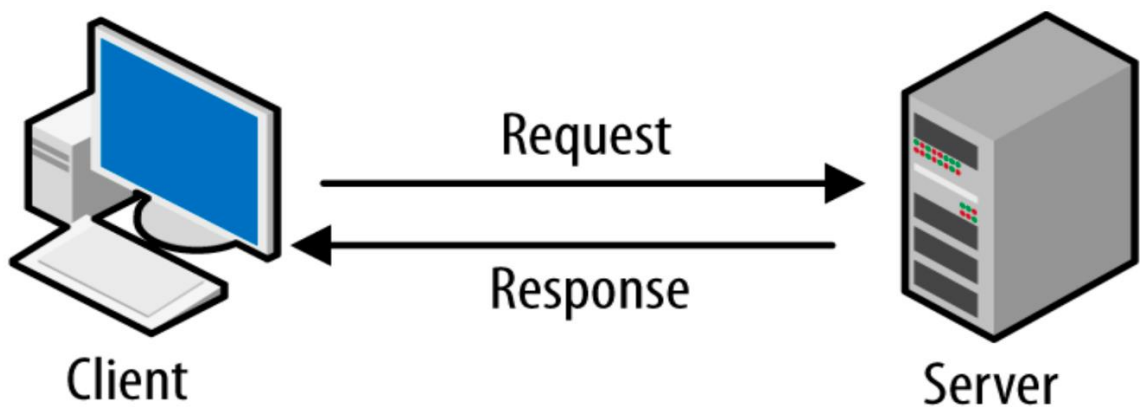
Thứ tự	Use case	Phân rã	Mô tả
1	Trò chuyện	Gửi tin nhắn.	Gửi tin nhắn cho chatbot.
		Xóa lịch sử trò chuyện.	Xóa lịch sử trò chuyện với chatbot.
2	Xem thông tin thống kê	Xem thống kê trong tuần qua.	Xem thống kê số ca nhiễm, số ca khỏi bệnh và số ca tử vong trong tuần qua tại Việt Nam.

		Xem tổng số ca ghi nhận trên toàn quốc.	Xem tổng số ca nhiễm bệnh, khỏi bệnh, tử vong được ghi nhận tại Việt Nam và số ca ghi nhận mới trong 24 giờ qua.
		Xem tổng số ca ghi nhận toàn cầu.	Xem tổng số ca nhiễm bệnh, khỏi bệnh, tử vong được ghi nhận trên toàn cầu.
		Xem thống kê số ca ghi nhận tại các tỉnh thành.	Xem thống kê ghi nhận số ca nhiễm mới trong 24 giờ qua và tổng số ca được ghi nhận của từng tỉnh thành tại Việt Nam.
3	Xem danh sách tin tức	Xem danh sách tin tức	Xem danh sách tin tức mới nhất về COVID-19 tại Việt Nam.
		Xem chi tiết tin tức	Xem chi tiết tin tức mới nhất về COVID-19 tại Việt Nam.
4	Xem danh sách bản tin	Xem danh sách bản tin	Xem danh sách bản tin mới nhất về COVID-19 tại Việt Nam.
		Xem bản tin	Xem video bản tin mới nhất về COVID-19 tại Việt Nam.

5	Cập nhật	Kiểm tra cập nhật	Kiểm tra phiên bản cập nhật của phần mềm.
		Tải về phiên bản mới nhất	Tải về phiên bản cập nhật mới nhất (nếu có).

4.2. Kiến trúc hệ thống

4.2.1. Kiến trúc Client – Server



Hình 4.2 Mô hình Client – Server sử dụng REST API

Phần mềm COVIDealer được xây dựng theo kiến trúc Client – Server. Dưới đây là mô tả tổng quát về mô hình kiến trúc này:

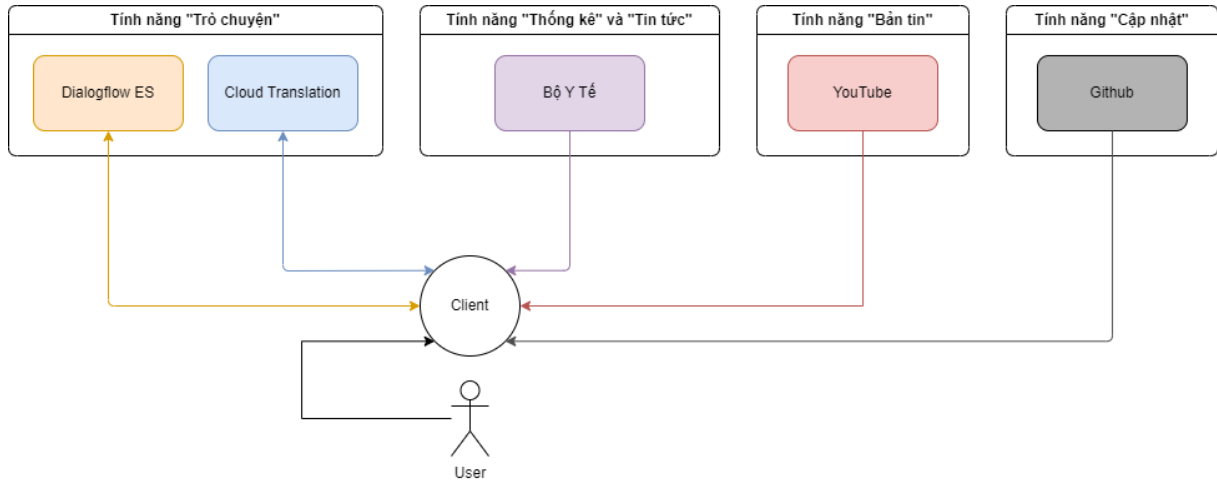
1. Client:

- Đại diện cho người dùng cuối, thường là một ứng dụng hoặc giao diện người dùng.
- Gửi yêu cầu của mình đến Server thông qua một giao thức truyền tải.

2. Server:

- Server nhận yêu cầu từ Client thông qua giao thức truyền tải.
- Server xử lý yêu cầu trả về phản hồi.

4.2.2. Kiến trúc Client – Server trong COVIDealer



Hình 4.3 Mô hình kiến trúc hệ thống

Kiến trúc Client – Server trong phần mềm COVIDealer được mô tả như nhau:

- Client: Phía phần mềm mà người dùng tương tác trực tiếp, chịu trách nhiệm tiếp nhận hành vi của người dùng rồi gửi yêu cầu xử lý đến các Server để xử lý và nhận về dữ liệu.
 - Server: Trung tâm xử lý, chịu trách nhiệm xử lý các yêu cầu từ Client và trả về kết quả tương ứng. Server cũng quản lý tài nguyên, bảo mật và duy trì phiên làm việc với client.
 - Dialogflow ES: Tiếp nhận yêu cầu là thắc mắc của người dùng về COVID-19 và trả về kết quả là phản hồi tương ứng.
 - Cloud Translation: Tiếp nhận yêu cầu là văn bản và trả về kết quả là bản dịch của văn bản đó ở một ngôn ngữ khác.
 - Bộ Y Tế: Trả về kết quả là dữ liệu thống kê và danh sách tin tức.
 - YouTube: Trả về kết quả là danh sách video bản tin.
 - Github: Trả về kết quả là thông tin về bản cập nhật mới nhất.
3. Kênh giao tiếp: Client và Server giao tiếp với nhau thông qua REST API.

Chương 5. XÂY DỰNG CHATBOT

5.1. Mô hình chatbot xây dựng bằng Dialogflow ES

5.1.1. Các thành phần chính

5.1.1.1. Intent

Intent là một khái niệm để hiểu ý đồ hoặc mục đích của người dùng. Nó xác định hành động mà chatbot hoặc hệ thống trò chuyện tự động cần thực hiện dựa trên câu nói của người dùng. Intent được xác định bằng cách sử dụng các câu mẫu (training phrase) và có thể chứa các thực thể (entity) để trích xuất thông tin từ câu nói. Các intent cho phép chatbot phản hồi tự động hoặc tương tác với hệ thống khác để đáp ứng yêu cầu của người dùng.

Mỗi intent bao gồm một tên duy nhất và một tập hợp các câu mẫu mà người dùng có thể nói hoặc viết để kích hoạt intent đó. Các câu mẫu đại diện cho các biến thể của cùng một intent, giúp Dialogflow ES nhận dạng ý định dựa trên các câu nói khác nhau từ người dùng.



Hình 5.1 Một số Intent của COVIDealer

Intent hoạt động dựa theo cơ chế xác định và phân loại ý định dựa vào câu nói của người dùng. Khi người dùng gửi một câu nói tới chatbot hoặc hệ thống trò chuyện tự động, Dialogflow ES sẽ phân tích và so khớp câu nói đó với các câu mẫu (training

phrases) được định nghĩa cho mỗi intent, những câu mẫu này được nhà phát triển tự nhập vào thủ công hoặc thông qua bên thứ ba.

Dialogflow ES sử dụng các thuật toán xử lý ngôn ngữ tự nhiên để phân tích và đưa ra dự đoán về ý định tương ứng với câu nói đầu vào. Các câu mẫu trong intent cung cấp các biến thể của cùng một ý định, giúp hệ thống nhận dạng và phân loại đúng ý định dựa trên các biến thể của câu nói.

Khi intent được xác định, hệ thống có thể thực hiện các hành động được định nghĩa trong intent đó, như trả lời tự động, yêu cầu thông tin bổ sung, hoặc tương tác với các hệ thống khác để cung cấp kết quả hoặc giải quyết yêu cầu của người dùng.

Tóm lại, Intent hoạt động như một hệ thống tiên đoán ý định của người dùng qua câu nói nhập vào, từ đó đưa ra phản hồi được cho là phù hợp nhất.

5.1.1.2. Entity

Entity được dùng để xác định và trích xuất các thông tin cụ thể từ câu nói của người dùng. Entity đại diện cho các loại dữ liệu như tên, địa chỉ, thời gian, số điện thoại, và các thông tin khác có thể xuất hiện trong câu mẫu được sử dụng trong Intent.



Hình 5.2 Một số Entity của COVIDealer

Khi xác định entity, ta xác định các từ khóa, các biểu thức chính quy hoặc mô hình học máy để Dialogflow ES tìm và trích xuất các giá trị cần thiết từ câu nói của người dùng.

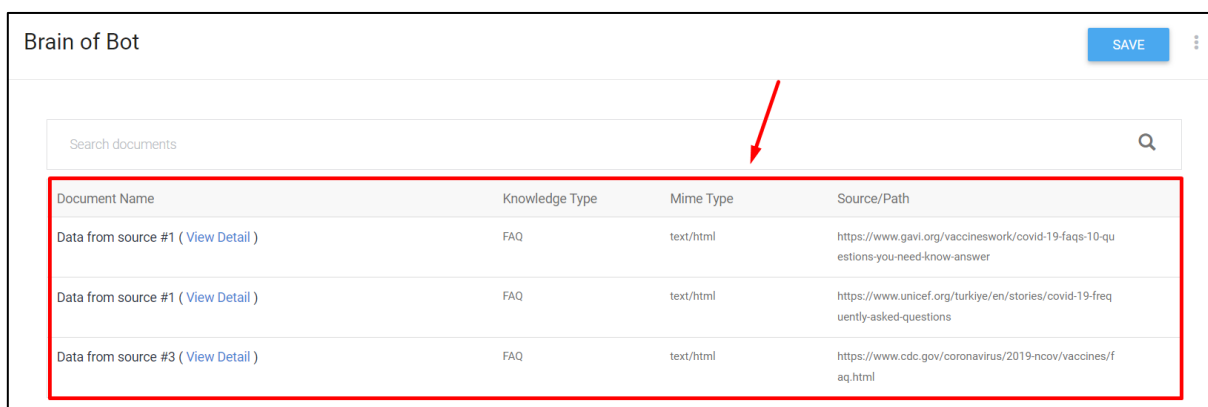
Entity giúp hiểu rõ hơn về nhu cầu của người dùng và xử lý các thông tin quan trọng một cách chính xác. Ta có thể sử dụng các entity để lọc, kiểm tra và sử dụng các giá trị

được trích xuất trong các câu trả lời hoặc hành động của chatbot hoặc hệ thống trò chuyện tự động.

Tóm lại, Entity hoạt động như một cuốn từ điển với mỗi entity là một bộ từ ngữ hoặc cụm từ được nhà phát triển quy định là mang ý nghĩa tương đồng, từ đó giúp Intent xác định ý định của người dùng qua câu nói chính xác hơn.

5.1.1.3. Knowledge Base

Knowledge Base là một tập hợp các thông tin và câu trả lời được sử dụng để cung cấp thông tin chi tiết và đáp ứng các câu hỏi từ người dùng. Nó là một công cụ mạnh mẽ để cung cấp thông tin hữu ích và trợ giúp người dùng tìm kiếm thông tin cụ thể.



Brain of Bot

SAVE

Search documents

Document Name	Knowledge Type	Mime Type	Source/Path
Data from source #1 (View Detail)	FAQ	text/html	https://www.gavi.org/vaccineswork/covid-19-faq-10-questions-you-need-know-answer
Data from source #1 (View Detail)	FAQ	text/html	https://www.unicef.org/turkiye/en/stories/covid-19-frequently-asked-questions
Data from source #3 (View Detail)	FAQ	text/html	https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/faq.html

Hình 5.3 Danh sách tài liệu của COVIDealer

Trong Knowledge Base, ta có thể tạo ra các mục tài liệu (document) và cho phép truy vấn từ người dùng. Mỗi mục có thể chứa nhiều thông tin, bao gồm tiêu đề, nội dung và câu trả lời. Điều này cho phép tổ chức cơ sở kiến thức của mình thành các danh mục và phục vụ người dùng với các câu trả lời chính xác và liên quan.

Data from source #1

SAVE

☒ Enable Automatic Reload ⓘ
 Last Reload At: Jul 04 23 03:33 AM ✓

Question	Status
Question: 3. How effective are masks and do they also need to cover my nose? Answer: Mask wearing is a very simple and effective way to reduce transmission and save lives. The degree of protection depends on the type of mask, how well they worn and on other factors such as the behaviour of people wearing them and the behaviour of air droplets in different settings. Masks alone are not enough to fully protect someone from the virus, but they still have an essential role to play in protecting high risk individuals, such as frontline health care workers. For most people the greatest benefit lies not in protecting the wearer, but those around them. When combined with other safety measures like physical distancing and practicing good hygiene, they are a very effective tool with little to no disruption to normal life. COVID-19 is predominantly spread via respiratory droplets that are released when someone that has been infected coughs, sneezes or talks. Breathing those droplets in through your nose can lead to infection. Masks act as a barrier preventing people from spreading these potentially infectious droplets. Using a mask to just cover the mouth and not the nose only addresses part of risk, and so could defeat the whole purpose of wearing one in the first place. Similarly, eye protection can also be important, particularly when physical distancing isn't possible.	● ENABLED
Question: 10. Should I be concerned that the sample sizes in vaccine clinical trials weren't bigger? Answer: A small sample size in clinical trials doesn't necessarily reduce the importance of the findings. The more efficacious the intervention, the smaller the number of clinical outcomes needed to demonstrate its efficacy because the benefit of the intervention is so clear. You would expect larger sample sizes when there are more grey areas about how effective an intervention is. COVID-19 is spreading so rapidly that needlessly delaying vaccine production in favour of having a larger clinical trial would put more people at risk. With such a fast-moving virus and so many people at risk, time is of the essence.	● ENABLED
Question: 6. How can we trust vaccines that have been developed so fast? Answer: COVID-19 vaccines have been developed and produced in record time, but it's also involved unprecedented levels of funding and global cooperation to tackle a global threat. So far, all approved COVID-19 vaccines have undergone large clinical trials with rigorous safety protocols, and without major safety concerns raised. The COVAX Facility – co-led by Gavi, the Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (CEPI) and the World Health Organization (WHO) – has incentivised vaccine manufacturers to scale-up and manufacture high volumes before the vaccines are licensed. This is known as manufacturing at risk but it means that vaccines can be rolled out as soon as they are approved, avoiding years of delay.	● ENABLED

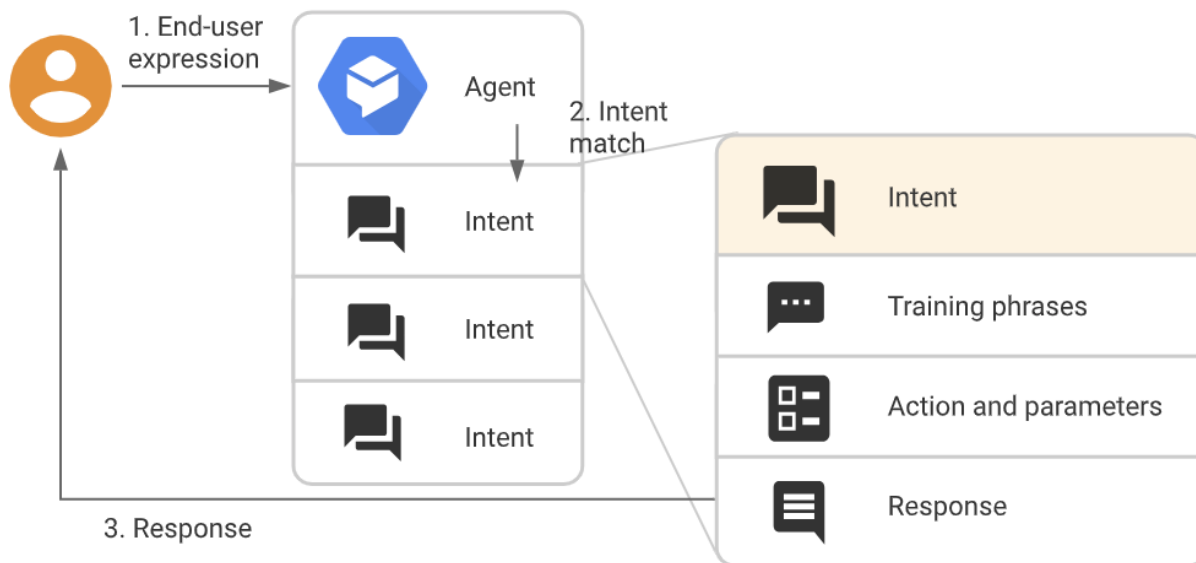
Hình 5.4 Nội dung một tài liệu trong Knowledge Base của COVIDealer

Khi người dùng gửi câu hỏi hoặc yêu cầu, Dialogflow ES có thể tìm kiếm trong Knowledge Base để tìm câu trả lời phù hợp nhất. Nó sử dụng các thuật toán xử lý ngôn ngữ tự nhiên và khái niệm phân loại để tìm kiếm và đưa ra các đề xuất phù hợp từ cơ sở kiến thức.

Tóm lại, Knowledge Base hoạt động như một hệ thống kiến thức được quy định sẵn, từ đó giúp nhà phát triển tiết kiệm thời gian trong việc tạo Intent.

5.1.2. Xử lý yêu cầu

5.1.2.1. Mô hình xử lý yêu cầu



Hình 5.5 Quá trình xử lý yêu cầu của Dialogflow ES

Quá trình Dialogflow ES xử lý kể từ lúc nhận được câu hỏi đến khi trả về phản hồi cho người dùng được mô tả như sau:

Bước	Giai đoạn	Mô tả
1	Xử lý ý định.	Sử dụng thuật toán xử lý ngôn ngữ tự nhiên để phân tích nhằm trích xuất ý định của câu hỏi, từ đây biết được người dùng muốn gì với câu hỏi được gửi lên.
2	Xác định thực thể.	Nếu câu hỏi chứa các thông tin cụ thể, Dialogflow ES sẽ trích xuất các entity từ câu hỏi nhằm xác định những phản hồi tương ứng có thể có.
3	Phản hồi.	Dựa trên ý định và thực thể xác định được, Dialogflow ES sẽ đánh giá mức độ phù hợp của từng phản hồi trên thang điểm 10 rồi trả về phản hồi có điểm cao nhất.

5.1.2.2. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên

Hiện tại không có bất kỳ tài liệu cụ thể nào đến từ Google mô tả quy trình xử lý ngôn ngữ tự nhiên của Dialogflow ES. Tuy nhiên, dựa theo một số nguồn tin uy tín, ta có thể

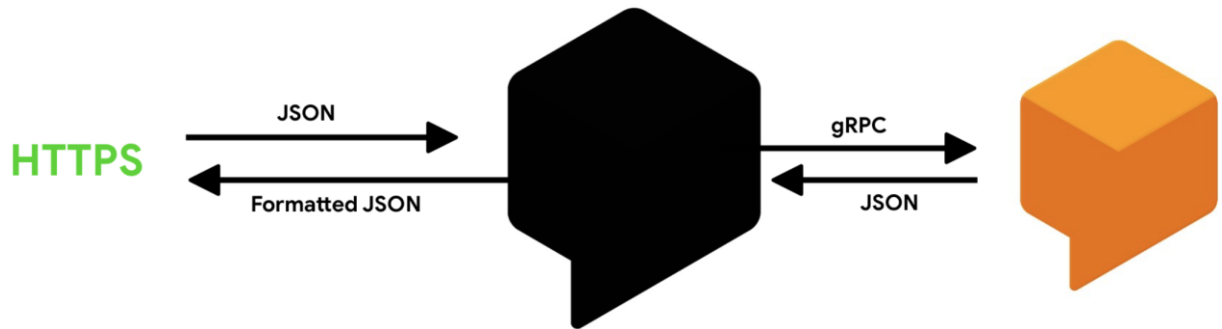
mô tả quá trình thực hiện thuật toán xử lý ngôn ngữ tự nhiên của Dialogflow ES thông qua các giai đoạn sau:

1. Xử lý từ vựng: Câu nói của người dùng được chia thành các từ riêng lẻ, gọi là *token*. Các ký hiệu đặc biệt như dấu câu và dấu chấm câu được xử lý đúng cách để tách từ.
2. Phân tích cú pháp: Dialogflow ES sử dụng phân tích cú pháp để hiểu cấu trúc ngữ pháp của câu nói. Quá trình này giúp xác định các thành phần câu và mối quan hệ giữa chúng.
3. Gán nhãn từ loại: Mỗi từ trong câu nói được gán nhãn từ loại, ví dụ như danh từ, động từ, tính từ. Điều này giúp Dialogflow ES hiểu được vai trò và ý nghĩa của từ trong câu.
4. Trích xuất thực thể: Dialogflow ES sử dụng các phương pháp trích xuất thực thể để nhận diện và trích xuất các thực thể cụ thể từ câu nói của người dùng.
5. So khớp câu mẫu: Dialogflow ES so sánh câu nói của người dùng với các câu mẫu đã được định nghĩa trong intent.
6. Học máy: Dialogflow ES sử dụng các mô hình học máy để cải thiện hiệu suất xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

5.2. Quy trình giao tiếp

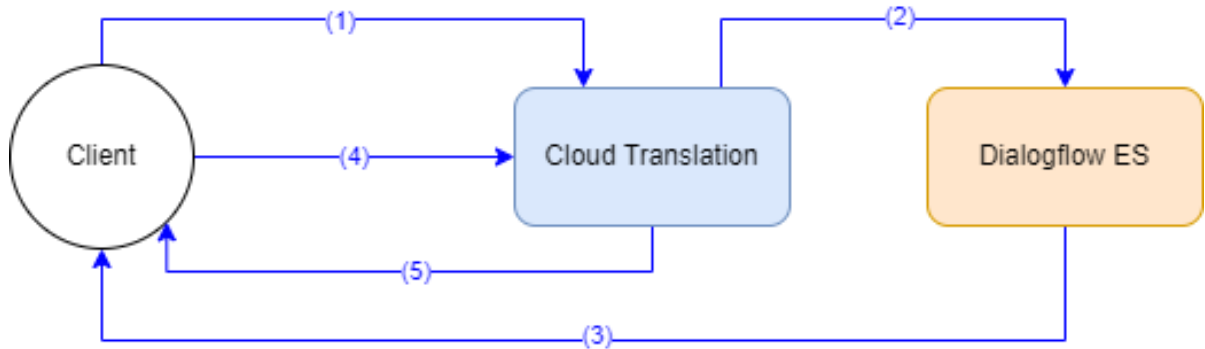
5.2.1. Mô hình Client – Server của Dialogflow ES

Quá trình nhận và trả về dữ liệu của Dialogflow ES được thực hiện dựa trên kiến trúc Client – Server. Cụ thể được mô tả bằng mô hình sau:



Hình 5.6 Mô hình Client – Server trong Dialogflow ES

5.2.2. Luồng dữ liệu



Hình 5.7 Mô hình luồng dữ liệu trong phần mềm COVIDealer

Trong mô hình này gồm có 3 thành phần chính:

- Client đóng vai trò là người dùng cuối.
- Cloud Translation đóng vai trò là máy chủ thực hiện dịch thuật.
- Dialogflow ES đóng vai trò là máy chủ của Dialogflow để xử lý yêu cầu từ Client.

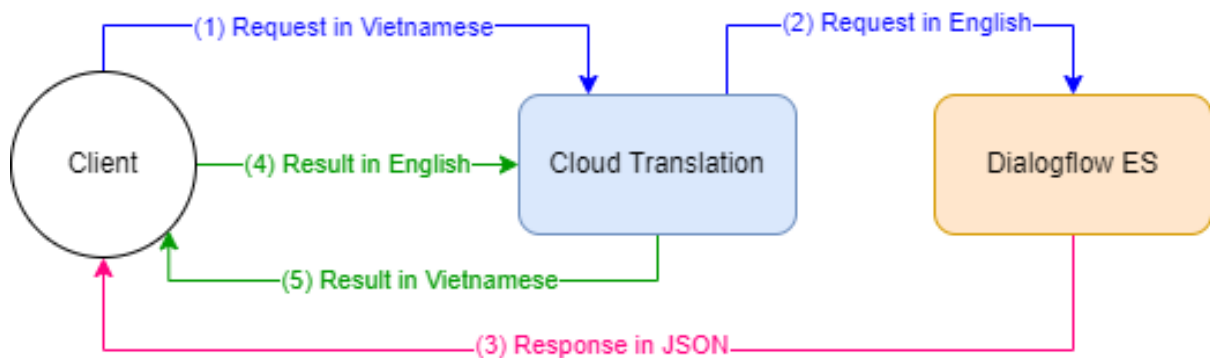
Mô hình luồng dữ liệu trong phần mềm COVIDealer có thể được mô tả như sau:

1. Client gửi yêu cầu bằng tiếng Việt đến Cloud Translation để thực hiện dịch yêu cầu sang tiếng Anh.
2. Yêu cầu bằng tiếng Anh được gửi từ Cloud Translation đến Dialogflow ES để xử lý.
3. Dialogflow ES trả về phản hồi cho phần mềm phía Client.

4. Phần mềm trích xuất kết quả từ phản hồi (bằng tiếng Anh) rồi gửi lên Cloud Translation để dịch sang tiếng Việt.
5. Cloud Translation trả về kết quả bằng tiếng Việt cho Client.

5.3. Áp dụng vào dự án

Nhóm đối tượng sử dụng chính của phần mềm là người dân Việt Nam, tuy nhiên, nguồn dữ liệu được sử dụng đều là tiếng Anh đến từ tổ chức FDA, và Dialogflow ES không mạnh trong khoản xử lý tiếng Việt mà thay vào đó là tiếng Anh. Do đó, trước khi xử lý yêu cầu của người dùng và trước khi hiển thị yêu cầu của người dùng, dữ liệu cần phải qua một bước dịch thuật thông qua Cloud Translation, bằng cách dịch yêu cầu sang tiếng Anh, và dịch phản hồi sang tiếng Việt.



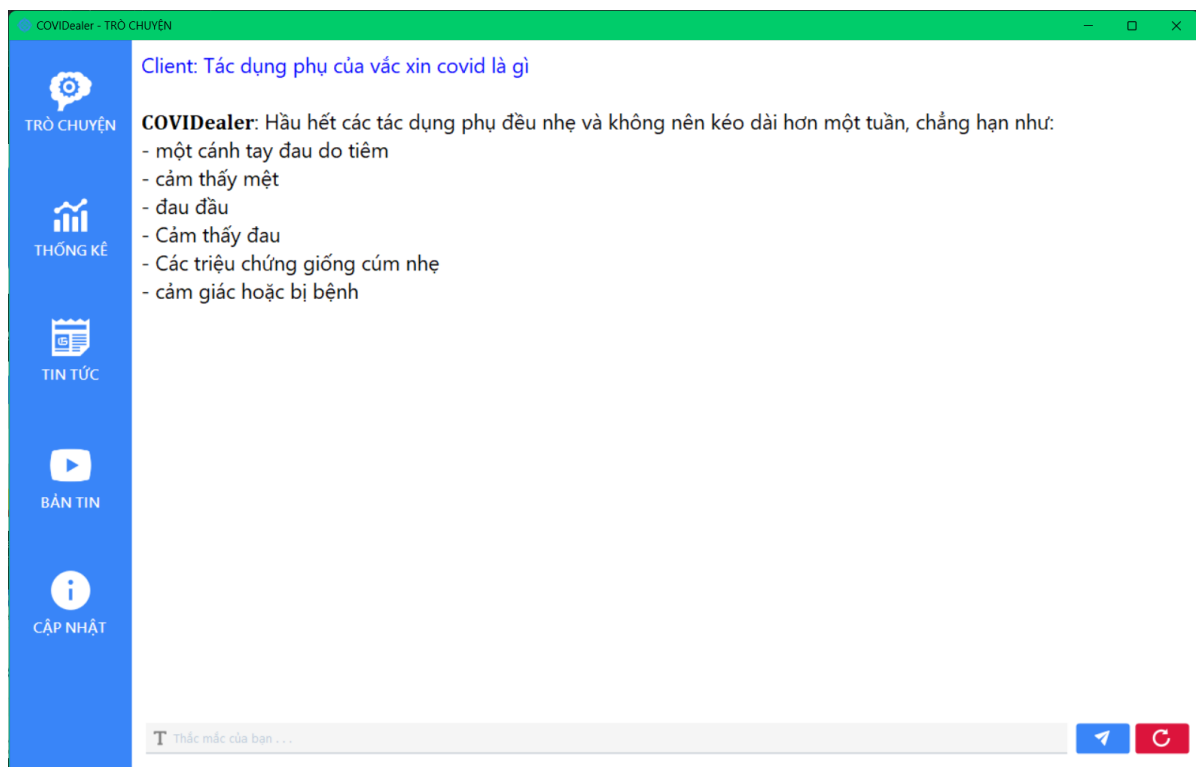
Hình 5.8 Mô hình quá trình xử lý yêu cầu trong dự án

Để hiểu rõ hơn về cách vai trò của Dialogflow ES trong phần mềm này, ta sẽ lấy một ví dụ minh họa sau qua từng bước xử lý:

1. Yêu cầu của người dùng: *Tác dụng phụ của vắc xin covid là gì*
2. Dịch yêu cầu sang tiếng Anh: Yêu cầu của người dùng được gửi lên máy của chủ Cloud Translation, trả về kết quả là *Tell me side effect of covid vaccine*.
3. Xử lý ngôn ngữ: Dialogflow ES phân tích câu hỏi của người dùng (bằng tiếng Anh) và hiểu rằng đây là một yêu cầu thông tin về các tác dụng phụ của vắc-xin COVID-19.

4. Xác định Intent và Entity: Dialogflow ES xác định intent là *VaccineFAQ.Side effects of covid vaccines* và không tìm thấy bất kỳ thực thể cụ thể nào trong câu này.
5. Xử lý Intent: Với intent *VaccineFAQ.Side effects of covid vaccines*, Dialogflow ES chọn một phản hồi bất kỳ trong danh sách phản hồi được quy định sẵn.
6. Phản hồi: Dialogflow ES trả về phản hồi dưới dạng tệp tin *.json*.
7. Xử lý phản hồi: Phần mềm xử lý phản hồi bằng cách phân tích tệp tin *.json* được trả về từ hệ thống. Kết quả cần lấy chính là dữ liệu của thuộc tính *fulfillmentText*.
8. Dịch phản hồi sang tiếng Việt: Kết quả trả về được gửi lên máy của chủ Google Cloud Translate, trả về bản dịch tiếng Việt tương ứng.

Sau quá trình xử lý trên, đây là phản hồi mà người dùng nhận được:



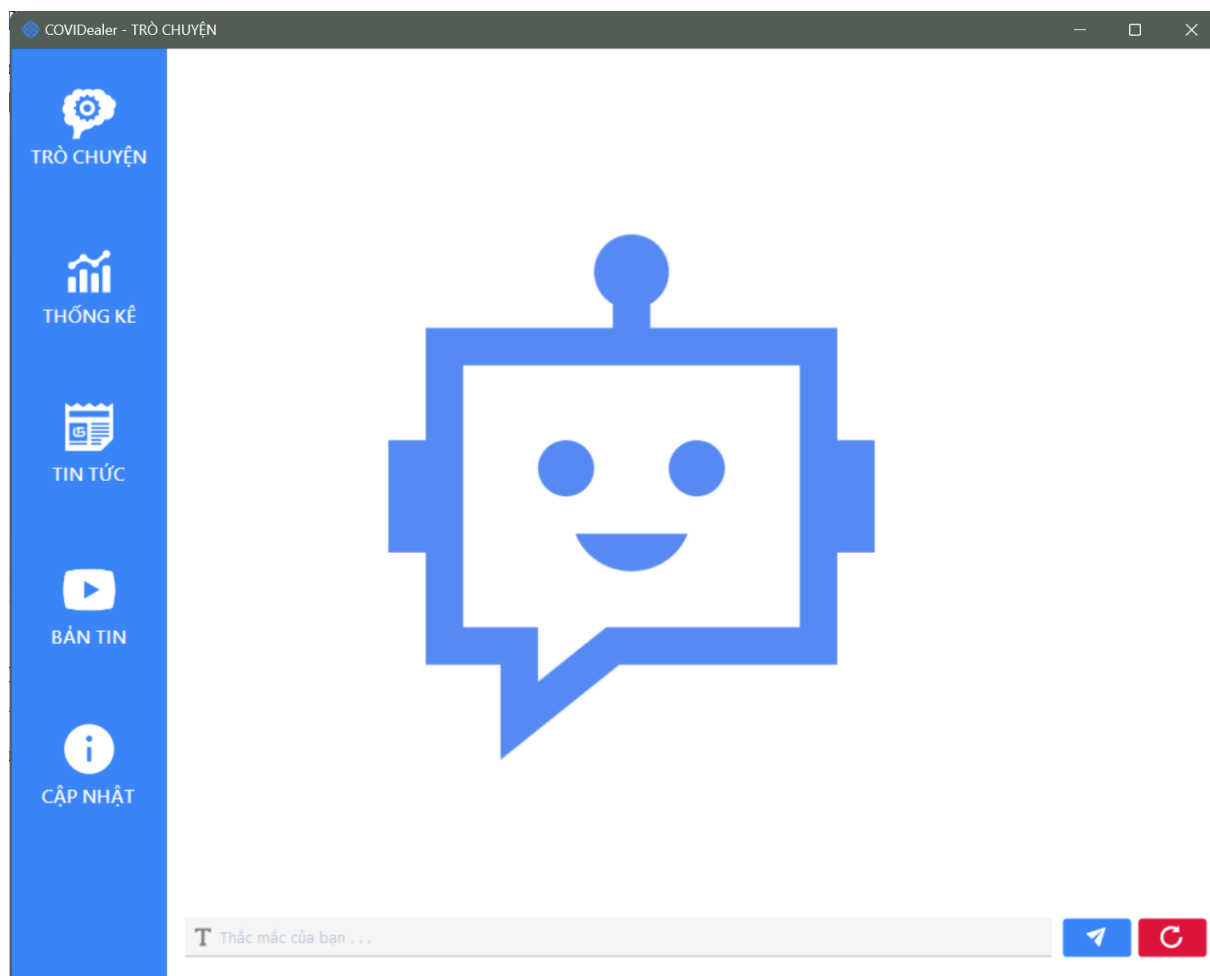
Hình 5.9 Phản hồi mà người dùng nhận được

Tuy nhiên, cách diễn đạt tiếng Việt của phản hồi có phần “máy móc” vì đây là bản dịch được thực hiện tự động bởi AI thay vì được con người biên soạn thủ công.

Chương 6. THIẾT KẾ GIAO DIỆN

Lưu ý: Giao diện được thiết kế trên độ phân giải 3840 x 2160 (pixel) với mức phóng đại 150%. Tuy nhiên, hệ điều hành Windows không tối ưu tốt cho tính năng High DPI nên giao diện có thể bị lỗi đối với một số màn hình không hỗ trợ High DPI.

6.1. Giao diện chính



Hình 6.1 Giao diện chính của phần mềm

Giao diện chính của phần mềm được thiết kế với màn hình “Trò chuyện” làm nơi bắt đầu. Giao diện được thiết kế với màu xanh dương tạo cảm giác thoải mái đối với mắt. Đồng thời, bảng chọn được đặt bên trái tạo cảm giác quen thuộc như hầu hết những phần mềm có trên thị trường.

6.1.1. Thành phần giao diện:

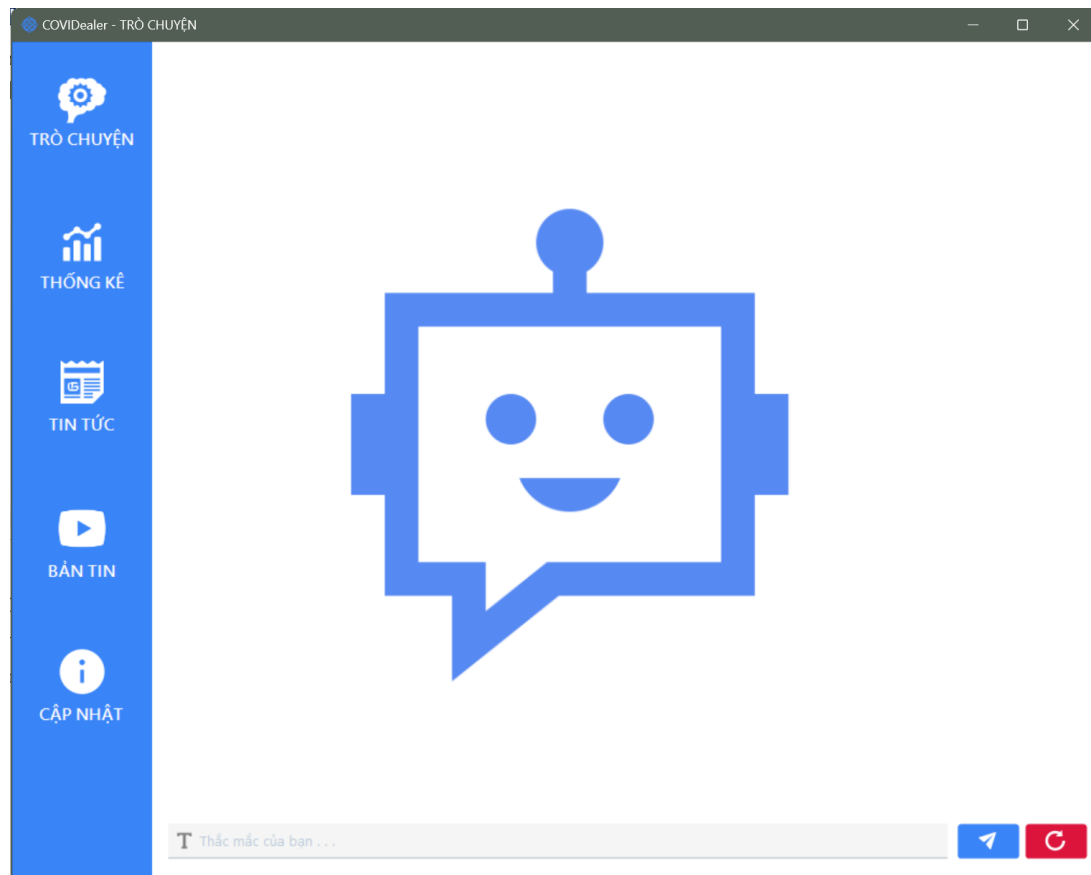
Thứ tự	Tên thành phần	Loại	Mô tả
1	Thanh tiêu đề	Windows Header	Tiêu đề của phần mềm.
2	Thanh lựa chọn	Label	Mang màu xanh chủ đạo chứa các nút lựa chọn của phần mềm.
3	Nút “Trò chuyện”	Button	Mang biểu tượng và tên tương ứng, dùng để truy cập tính năng trò chuyện.
4	Nút “Thống kê”	Button	Mang biểu tượng và tên tương ứng, dùng để truy cập tính năng thống kê tình hình dịch.
5	Nút “Tin tức”	Button	Mang biểu tượng và tên tương ứng, dùng để truy cập tính năng xem tin tức về dịch.
6	Nút “Bản tin”	Button	Mang biểu tượng và tên tương ứng, dùng để truy cập tính năng xem bản tin về dịch.
7	Nút “Cập nhật”	Button	Mang biểu tượng và tên tương ứng, dùng để kiểm tra cập nhật.

6.1.2. Xử lý sự kiện

Thứ tự	Hành động	Sự kiện tương ứng
1	Mở phần mềm	Kiểm tra kết nối mạng, nếu có thì hiển thị cửa sổ của tính năng “Trò chuyện”.

2	Nhấp chuột vào nút “Trò chuyện”	Truy cập tính năng “Trò chuyện”.
3	Nhấp chuột vào nút “Thống kê”	Truy cập tính năng “Thống kê”, hiển thị các bảng thống kê.
4	Nhấp chuột vào nút “Tin tức”	Truy cập tính năng “Tin tức”, hiển thị danh sách tin tức.
5	Nhấp chuột vào nút “Bản tin”	Truy cập tính năng “Bản tin”, hiển thị danh sách bản tin.
6	Nhấp chuột vào nút “Cập nhật”	Truy cập tính năng “Cập nhật”, kiểm tra cập nhật của phần mềm.

6.2. Màn hình Trò chuyện



Hình 6.2 Giao diện màn hình “Trò chuyện”

Màn hình “Trò chuyện”, cũng là màn hình chính của phần mềm. Cũng như những ứng dụng trò chuyện khác trên thị trường, người dùng có thể nhập câu thoại vào hộp chữ trên màn hình và gửi đi, khi đó sẽ có phản hồi tương ứng trả về. Ví dụ:



Hình 6.3 Minh họa chức năng trò chuyện

6.2.1. Thành phần giao diện:

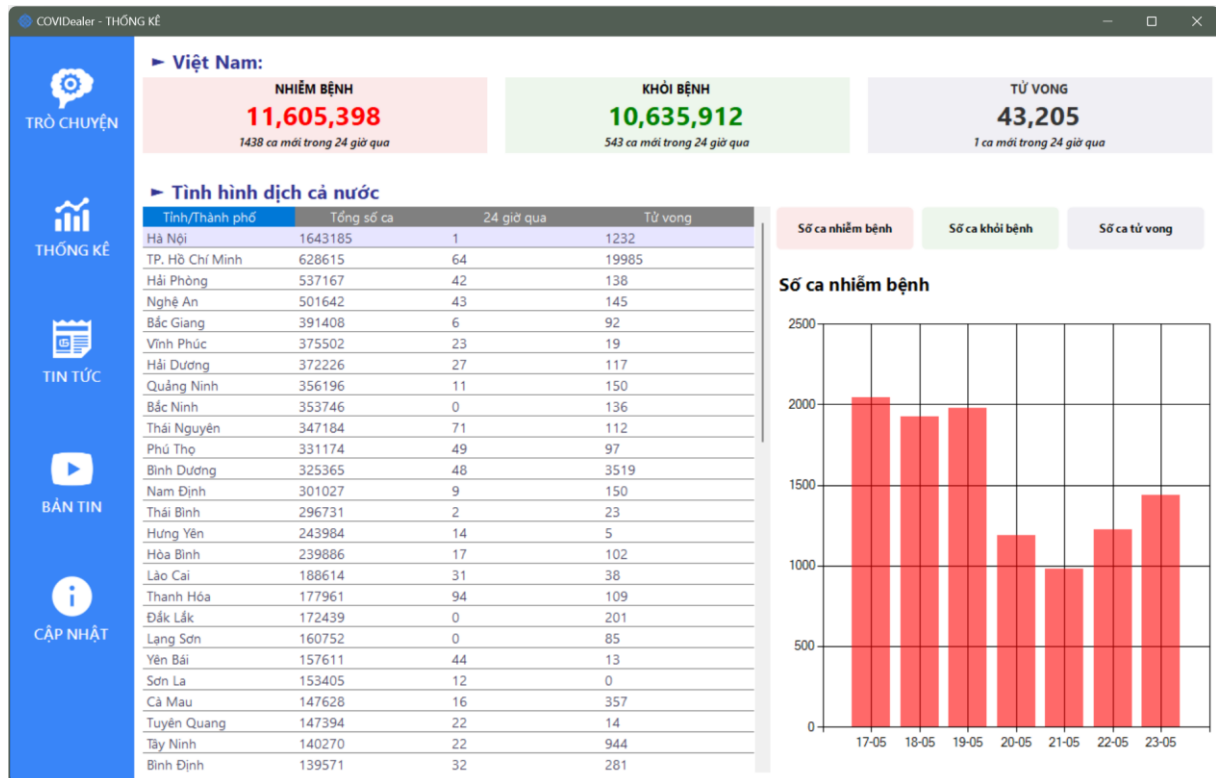
Thứ tự	Tên thành phần	Loại	Mô tả
1	Hộp nhập chữ	Textbox	Nơi để người dùng nhập thắc mắc dùng để hỏi chatbot.
2	Nút “Gửi”	Button	Nút có biểu tượng máy bay giấy đại diện cho hành động “gửi” và màu xanh (màu chủ đạo của phần mềm).

3	Nút “Làm mới”	Button	Nút có biểu tượng “khôi phục” đại diện cho hành động hủy bỏ phiên hoạt động và đưa giao diện về ban đầu, màu của nút là đỏ (đại diện cho hành động không được khuyến cáo).
4	Không gian trò chuyện	Rich Textbox	Khu vực dùng để hiển thị cuộc trò chuyện.

6.2.2. Xử lý sự kiện

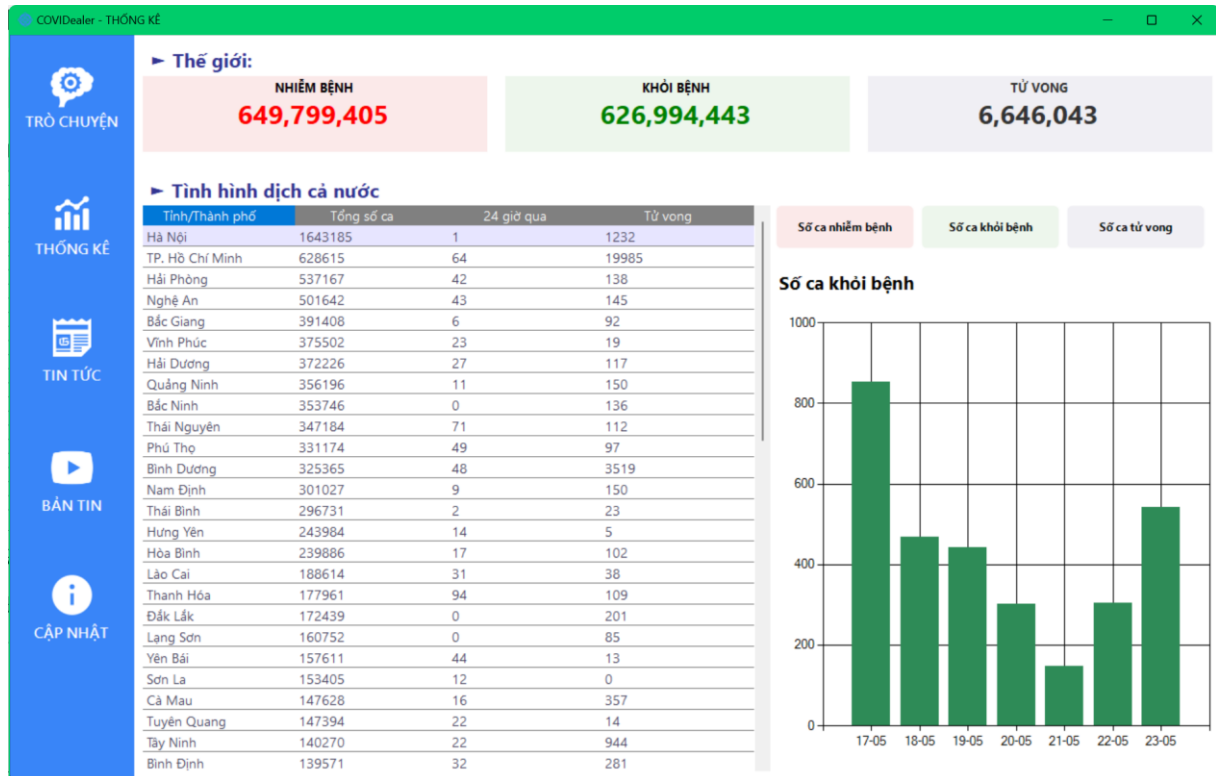
Thứ tự	Hành động	Sự kiện tương ứng
1	Nhấp chuột vào nút “Gửi” khi hộp nhập chữ trống.	Kiểm tra hộp nhập chữ có trống không. Nếu có thì hiện thông báo yêu cầu người dùng nhập nội dung vào hộp nhập chữ. Nếu không thì gửi tin nhắn đi, đồng thời xóa toàn bộ chữ trong hộp nhập, sau đó hiển thị câu trả lời tương ứng trên không gian trò chuyện
2	Bấm phím Enter khi con trỏ văn bản ở trong hộp nhập chữ.	
3	Nhấp chuột vào nút “Làm mới”	Khôi phục màn hình “Trò chuyện” về giao diện khi mới mở phần mềm lên.

6.3. Màn hình Thống kê



Hình 6.4 Giao diện màn hình “Thống kê”

Màn hình này hiển thị dữ liệu thống kê theo thời gian thực đối với tình hình dịch COVID-19 tại Việt Nam. Tại đây, người dùng có thể thao tác với các thành phần trên giao diện để lựa chọn dữ liệu muốn xem. Ví dụ:



Hình 6.5 Màn hình “Thống kê” khi thực hiện thao tác trên giao diện

6.3.1. Thành phần giao diện:

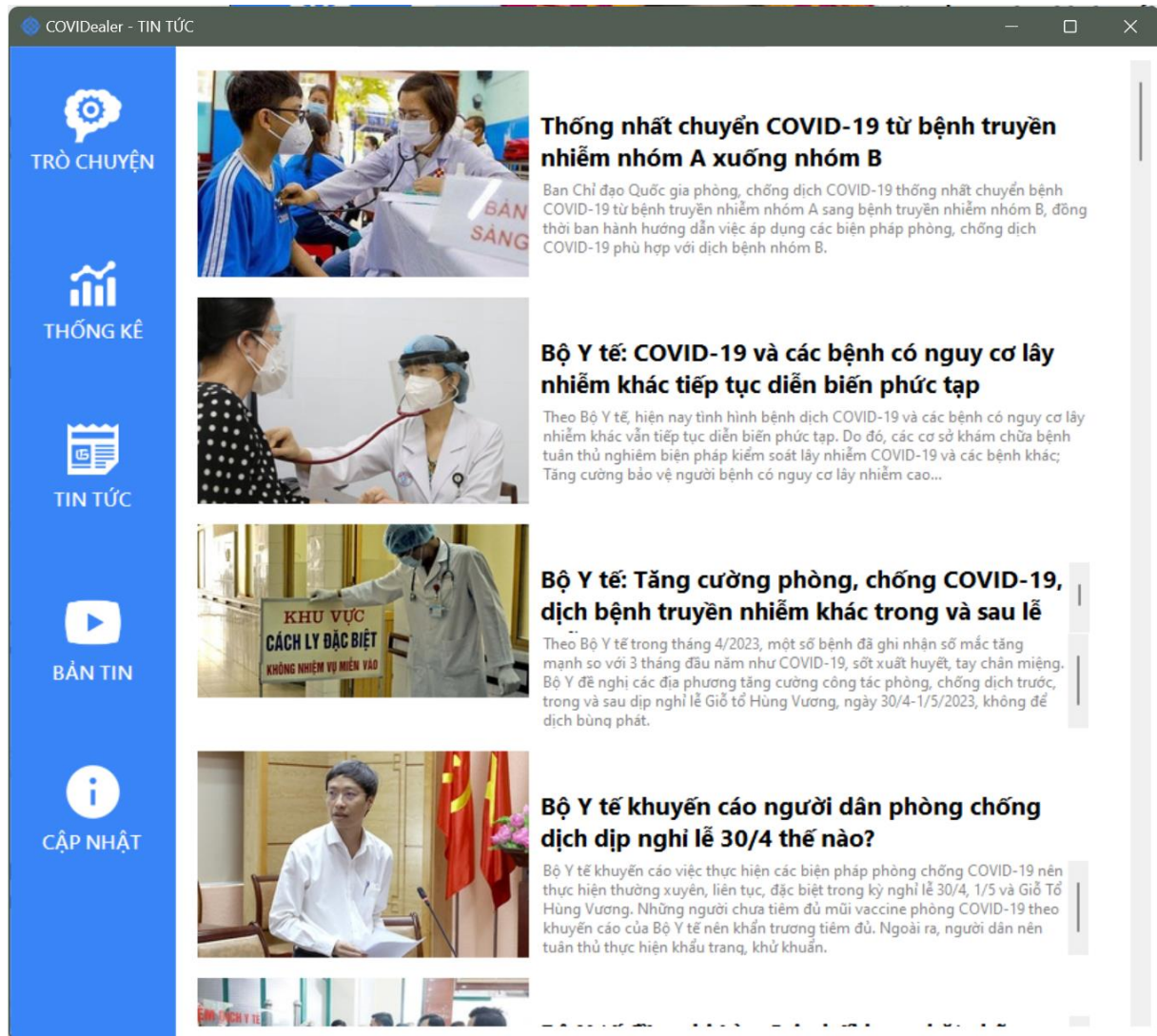
Thứ tự	Tên thành phần	Loại	Mô tả
1	Tiêu đề	Label	Tiêu đề của trường thông tin.
2	Thông tin khu vực	Label	Thẻ hiện tổng số ca được ghi nhận từ khi dịch bùng phát đến giờ tại khu vực.
3	Bảng thống kê	Data GridView	Nút có biểu tượng “khôi phục” đại diện cho hành động hủy bỏ phiên hoạt động và đưa giao diện về ban đầu, màu của nút là đỏ (đại diện cho

			hành động không được khuyến cáo).
4	Nút điều chỉnh biểu đồ thống kê	Rich Textbox	Khu vực dùng để hiển thị cuộc trò chuyện.
5	Biểu đồ thống kê	Column Graph	Thống kê số ca mắc bệnh, số ca khỏi bệnh và số ca tử vong trong tuần qua.

6.3.2. Xử lý sự kiện

Thứ tự	Hành động	Sự kiện tương ứng
1	Nhấp chuột vào dòng chữ “Việt Nam”.	Hiển thị thông tin cho khu vực thế giới, dòng chữ “Việt Nam” thay đổi thành “Thế giới”.
2	Nhấp chuột vào dòng chữ “Thế giới”.	Hiển thị thông tin cho khu vực Việt Nam, dòng chữ “Thế giới” thay đổi thành “Việt Nam”.
3	Nhấp chuột vào nút “Số ca nhiễm bệnh”	Biểu đồ thống kê chuyển sang thông tin về số ca nhiễm bệnh.
4	Nhấp chuột vào nút “Số ca khỏi bệnh”	Biểu đồ thống kê chuyển sang thông tin về số ca khỏi bệnh.
5	Nhấp chuột vào nút “Số ca tử vong”	Biểu đồ thống kê chuyển sang thông tin về số ca tử vong.
6	Nhấp chuột vào tiêu đề của một cột bất kỳ trong bảng thống kê.	Sắp xếp lại giá trị trong bảng thống kê theo thứ tự tăng/giảm dần của giá trị trong cột đó.

6.4. Màn hình Tin tức



Hình 6.6 Giao diện màn hình “Tin tức”

Màn hình này hiển thị danh sách các tin tức liên quan đến COVID-19 được cập nhật trực tiếp từ Bộ Y Tế.

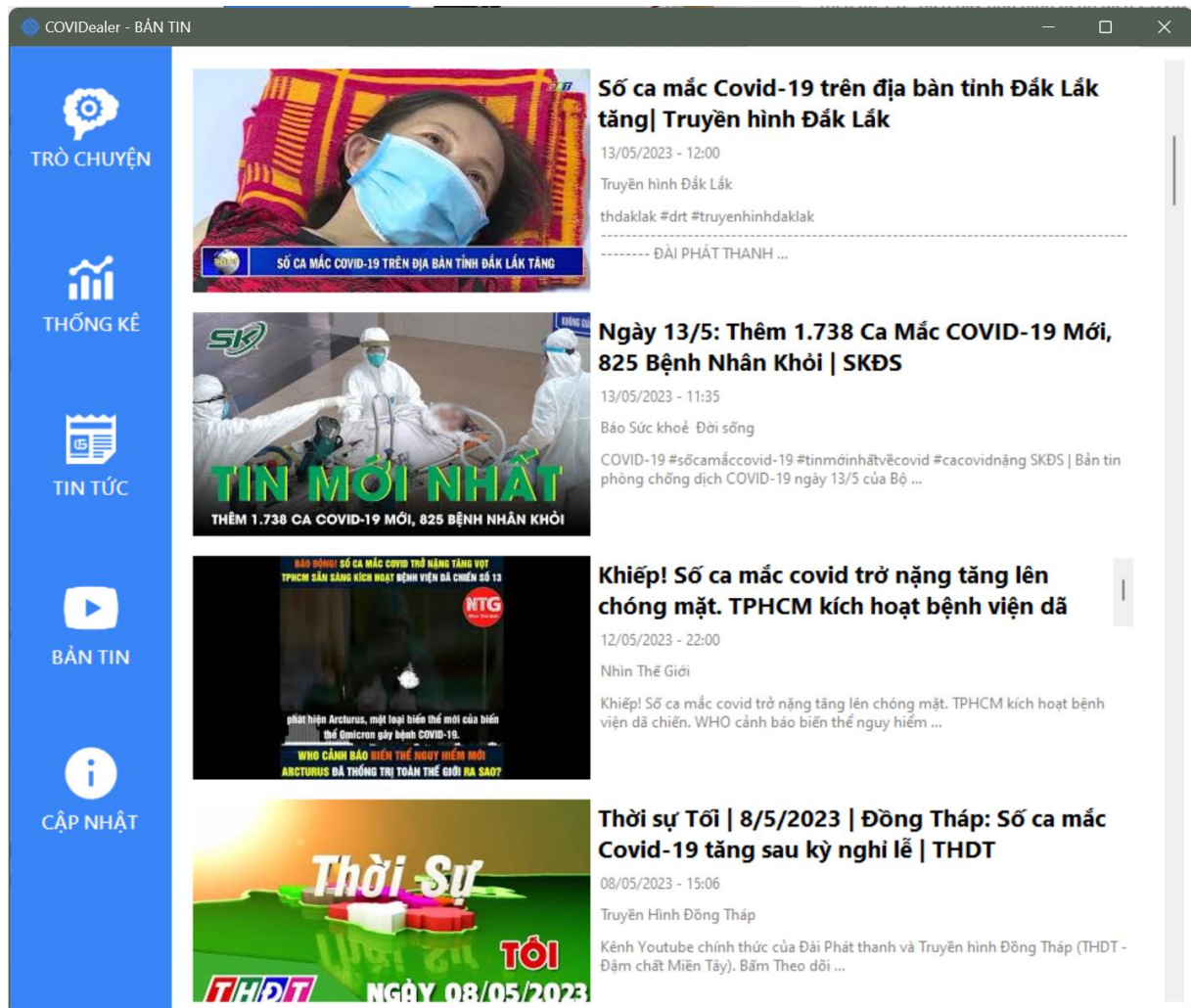
6.4.1. Thành phần giao diện

Thứ tự	Tên thành phần	Loại	Mô tả
1	Tin tức	User Control	Thông tin về tin tức, bao gồm tiêu đề, tóm lược và ảnh đại diện.

6.4.2. Xử lý sự kiện

Thứ tự	Hành động	Sự kiện tương ứng
1	Nhấp chuột vào một tin tức.	Mở trình duyệt dẫn đến tin tức tương ứng.
2	Thay đổi kích thước của cửa sổ.	Cách bố trí tin tức trên hàng ngang thay đổi theo.

6.5. Màn hình Bản tin



Hình 6.7 Giao diện màn hình “Bản tin”

Màn hình này hiển thị danh sách các video bản tin liên quan đến COVID-19 được cập nhật trực tiếp từ hệ thống của YouTube.

6.5.1. Thành phần giao diện

Thứ tự	Tên thành phần	Loại	Mô tả
1	Bản tin	User Control	Thông tin về tin tức, bao gồm tiêu đề, tóm lược và ảnh đại diện.

6.5.2. Xử lý sự kiện

Thứ tự	Hành động	Sự kiện tương ứng
1	Nhấp chuột vào một bản tin.	Mở trình duyệt dẫn đến video bản tin tương ứng.
2	Thay đổi kích thước của cửa sổ.	Cách bố trí bản tin trên hàng ngang thay đổi theo.

Chương 7. TỔNG KẾT

7.1. Ưu điểm

- Chatbot có thể hiểu và phân tích ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh, đồng thời đối đáp tương đối chính xác theo kịch bản.
- Thông tin thống kê, tin tức, bản tin được cập nhật theo thời gian thực.
- Thực hiện hoàn chỉnh phạm vi của đề tài.

7.2. Hạn chế

- Phần mềm chỉ tương thích hệ điều hành Windows.
- Windows Forms không hỗ trợ HighDPI nên giao diện bị lỗi hiển thị trên một số mẫu màn hình máy tính.
- Kịch bản đối thoại chưa được cập nhật theo thời gian thực.
- Câu trả lời của chatbot đôi khi không đúng với ngữ cảnh.
- Phản hồi của chatbot còn chậm vì phải thông qua bước dịch thuật.

7.3. Hướng phát triển

- Đưa lên nền tảng web.
- Hỗ trợ thêm ngôn ngữ khác ngoài tiếng Anh và tiếng Việt.
- Tự xây dựng nền tảng mới thay vì phụ thuộc vào Dialogflow ES.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Google Cloud, “Dialogflow ES documentation”, 14/03/2016. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://cloud.google.com/Dialogflow ES/es/docs> [Truy cập lần cuối 12/05/2023]
2. Google Cloud, “Translation AI - Google Cloud”, 12/07/2019. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://cloud.google.com/translate> [Truy cập lần cuối 12/05/2023]
3. YouTube, “YouTube Data API - Google for Developers”, 03/05/2016. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://developers.google.com/youtube/v3> [Truy cập lần cuối 12/05/2023]
4. MDN, “XPath - MDN Web Docs”, 18/02/2016. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://cloud.google.com/translate> [Truy cập lần cuối 12/05/2023]
5. Microsoft, “Windows Forms for .NET documentation - Microsoft Learn”, 18/02/2022. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://learn.microsoft.com/vi-vn/dotnet/desktop/winforms> [Truy cập lần cuối 12/05/2023]