



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - LUẬT**

---

## **BÁO CÁO TỔNG KẾT**

**ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SINH VIÊN  
THAM GIA XÉT GIẢI THƯỞNG “NHÀ KHOA HỌC TRẺ UEL”  
NĂM 2021**

**Tên đề tài:**

**XÂY DỰNG CHATBOT HỖ TRỢ THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
KINH TẾ LUẬT**

Lĩnh vực khoa học: Giáo dục – Công nghệ thông tin

**TP.HCM, Tháng 04 Năm 2021**



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - LUẬT**

## **BÁO CÁO TỔNG KẾT**

**ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SINH VIÊN**

**NĂM HỌC 2020 - 2021**

**Tên đề tài:**

**XÂY DỰNG CHATBOT HỖ TRỢ THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
KINH TẾ LUẬT**

**Nhóm sinh viên thực hiện**

<b>TT</b>	<b>Họ &amp; tên</b>	<b>MSSV</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Nhiệm vụ</b>	<b>Điện thoại</b>	<b>Email</b>
<b>1</b>	Trương Quốc Tuấn	K184060767	Khoa HTTT	Nhóm trưởng	0328468753	tuantq18406@st.uel.edu.vn
<b>2</b>	Phan Minh Nguyệt	K184060740	Khoa HTTT	Thành viên	0917176012	nguyetpm18406@st.uel.edu.vn
<b>3</b>	Nguyễn Duy Nghĩa	K194060859	Khoa HTTT	Thành viên	0383213327	nghiant19406c@st.uel.edu.vn
<b>4</b>	Trần Anh Thơ	K184111424	Khoa HTTT	Thành viên	0917715432	thota18411@st.uel.edu.vn
<b>5</b>	Nghiêm Thị Cẩm Thùy	K184111425	Khoa HTTT	Thành viên	0366435255	thuyntc18411@st.uel.edu.vn

**Giảng viên hướng dẫn: TS. Lê Hoàng Sử**

**TP.HCM, Tháng 04 Năm 2021**

## TÓM TẮT

Thư viện được xem là trung tâm cung cấp kiến thức cho công tác đào tạo, nghiên cứu và phát triển, là nơi lưu trữ và bổ sung, cập nhật thông tin, giáo trình, tài liệu tham khảo, tài liệu nghiên cứu khoa học...v.v phục vụ tối đa cho sinh viên và giảng viên trong việc học tập, làm việc và nghiên cứu chuyên sâu. Có thể nói, thư viện là cầu nối quan trọng giữa sinh viên và cán bộ nhân viên với nguồn tri thức phong phú, góp phần không nhỏ trong công tác đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho trường cũng như đất nước.

Hiện nay, Thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật ngày càng chú trọng vào mảng đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng và chất lượng các đầu sách và tài liệu tham khảo để hỗ trợ tối đa cho sinh viên và cán bộ công nhân viên chức có thể học tập và nghiên cứu toàn diện. Thư viện trường cũng có các đơn vị, bộ phận đảm nhiệm vai trò tư vấn, giải đáp thắc mắc cho sinh viên về tìm kiếm tài liệu và giáo trình... Tuy nhiên thời gian hỗ trợ của các đơn vị này còn bị giới hạn bởi khung giờ hành chính, tốc độ và hiệu suất xử lý còn hạn chế, thiếu nguồn lực để hỗ trợ toàn bộ nhu cầu to lớn của sinh viên và giảng viên.

Nhận thấy được vấn đề và những hạn chế khó khăn mà thư viện đang gặp phải và nhu cầu sử dụng thư viện của sinh viên Trường Đại học Kinh tế - Luật, nhóm chúng tôi đã quyết định đưa ra ý tưởng, tìm hiểu tình hình hiện tại, đi sâu vào khai thác nhu cầu và mong muốn của sinh viên trong việc sử dụng thư viện. Đề tài này hướng đến xây dựng tập dữ liệu hỗ trợ tư vấn sinh viên tra cứu thư viện trực tuyến, hỗ trợ giải đáp thắc mắc, tìm kiếm tài liệu thư viện một cách nhanh chóng và chính xác, đồng thời lên kế hoạch tích hợp Chatbot vào hệ thống thông tin của Thư viện trường hỗ trợ cho quá trình tìm kiếm tài liệu thư viện.

## LỜI CẢM ƠN

Đề tài “Xây dựng Chatbot hỗ trợ tra cứu trực tuyến tại Thư viện trường Đại học Kinh tế - Luật TP. Hồ Chí Minh” là đề tài được nhóm chọn nghiên cứu trong thời gian vừa qua.

Để hình thành ý tưởng, thực hiện và hoàn thành đề tài nghiên cứu này, lời đầu tiên chúng em muốn gửi lời cảm ơn sâu sắc đến TS. Lê Hoàng Sử, giảng viên Khoa Hệ Thống Thông Tin, Trường Đại học Kinh tế - Luật đã tận tình hướng dẫn, cố vấn và hỗ trợ chúng em hết mình trong suốt quá trình hoàn thành đề tài nghiên cứu.

Ngoài ra, nhóm chúng em cũng xin chân thành cảm ơn đến Thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật nói chung và cô Nguyễn Thị Huệ nói riêng đã hỗ trợ chúng em trong quá trình tổ chức và hoàn thiện bộ dữ liệu sách và thông tin thư viện.

Cuối cùng nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn đến Khoa Hệ Thống Thông Tin, Trường Đại học Kinh tế - Luật, quý thầy cô, anh, chị, bạn bè,... đã tạo điều kiện và hỗ trợ chúng em trong suốt quá trình nghiên cứu đề tài.

Dù cho cả nhóm đã không ngừng cố gắng hoàn thiện đề tài trong suốt quá trình nghiên cứu để sản phẩm đưa ra thực tế và có ích nhất, nhưng kiến thức còn hạn hẹp nên nội dung của đề tài nghiên cứu không tránh khỏi những sai sót, nhóm chúng em rất mong nhận được sự góp ý, nhận xét và chỉ bảo của quý thầy cô, anh chị để đề tài nghiên cứu của chúng em ngày càng hoàn thiện hơn.

Trân trọng cảm ơn!

## MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN ĐỀ TÀI .....</b>	<b>1</b>
1.1. Bối cảnh nghiên cứu .....	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu .....	1
1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu .....	2
1.3.1. Đối tượng.....	2
1.3.2. Phạm vi nghiên cứu.....	2
1.4. Phương pháp nghiên cứu .....	2
1.5. Ý nghĩa của nghiên cứu .....	3
1.6. Kết cấu của bài nghiên cứu .....	3
1.7. Tóm tắt chương 1 .....	4
<b>CHƯƠNG 2. XÂY DỰNG CƠ SỞ LÝ THUYẾT .....</b>	<b>5</b>
2.1. Tìm hiểu và tham khảo các nghiên cứu trước .....	5
2.2. Đưa ra các lý thuyết ứng dụng trong đề tài.....	6
2.2.1. Khái niệm Chatbot.....	6
2.2.2. Kiến thức về các phương pháp và phương thức tiến hành nghiên cứu khoa học.....	7
2.2.2.1. Nghiên cứu khoa học .....	8
2.2.2.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học.....	8
2.2.2.3. Phương thức nghiên cứu .....	9
2.2.3. Thu thập và xây dựng nền tảng dữ liệu cho Chatbot .....	11
2.2.4. Ứng dụng Text Mining và Natural Language Processing để xây dựng tập dữ liệu.....	12
2.2.5. Phương pháp xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu .....	13

2.2.6. Phương pháp lập trình hướng đối tượng và xây dựng mô hình Chatbot .....	14
2.2.7. Áp dụng thuật toán Levenshtein vào nghiên cứu xây dựng phản hồi cho Chatbot .....	16
2.2.8. Cách thức tích hợp và triển khai Chatbot lên hệ thống thông tin, website và các trang mạng xã hội của nhà trường .....	18
2.3. Tóm tắt chương 2 .....	19
<b>CHƯƠNG 3. KHẢO SÁT, PHÂN TÍCH HIỆN TRẠNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....</b>	<b>20</b>
3.1. Nhận diện các thành phần để định hướng phát triển .....	20
3.2. Tiến hành khảo sát.....	22
3.2.1. Đối tượng khảo sát .....	24
3.2.2. Các vấn đề sử dụng thư viện trực tiếp .....	25
3.2.3. Các vấn đề sử dụng website thư viện .....	26
3.2.4. Nhận diện hành vi của người dùng .....	27
3.3. Định hướng phát triển cho chatbot.....	30
3.3.1 Định hướng xây dựng tập dữ liệu chatbot.....	31
3.3.2. Định hướng thiết kế trải nghiệm người dùng cho chatbot.....	32
3.4. Tóm tắt chương 3 .....	33
<b>CHƯƠNG 4. XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU QUẢN TRỊ THƯ VIỆN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Xây dựng CSDL quản trị Thư viện.....	34
4.1.1 Thiết kế lược đồ ERD .....	34
4.1.2. Tóm tắt lược đồ cơ sở dữ liệu: .....	34
4.1.3. Mô tả các thực thể .....	35
4.2. Tóm tắt chương 4.....	39

<b>CHƯƠNG 5. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ CHATBOT .....</b>	<b>40</b>
<b>5.1. Sơ đồ chức năng Chatbot:.....</b>	<b>40</b>
<b>5.2. Xây dựng nội dung và thiết kế Chatbot.....</b>	<b>40</b>
<b>5.2.1. Intents.....</b>	<b>40</b>
<b>5.2.2. Stories và Sequences .....</b>	<b>45</b>
5.2.2.1. Tìm sách.....	45
5.2.2.2. Tìm kiếm thông tin User.....	48
5.2.2.3. Mượn sách .....	52
<b>5.2.3. Thử nghiệm Chatbot trên Rasa .....</b>	<b>56</b>
<b>5.2.4. Thiết kế mô phỏng Chatbot.....</b>	<b>58</b>
<b>5.2.5. Tóm tắt chương 5 .....</b>	<b>67</b>
<b>CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT .....</b>	<b>68</b>
<b>6.1. Tóm tắt nội dung và kết quả nghiên cứu .....</b>	<b>68</b>
<b>6.2. Đánh giá tính khả thi.....</b>	<b>68</b>
<b>6.3. Kết luận.....</b>	<b>69</b>
<b>6.4. Hạn chế và hướng phát triển .....</b>	<b>70</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>71</b>
<b>PHỤ LỤC .....</b>	<b>72</b>

## **DANH MỤC HÌNH ẢNH**

### **Chương 2.**

<i>Hình 2. 1 Kiến trúc của hệ thống phân lớp intent</i> .....	15
---	----

### **Chương 3.**

<i>Hình 3. 1 Mô tả đường đi của Chatbot</i> .....	21
<i>Hình 3. 2 Các bước tiến hành khảo sát đề tài</i> .....	23
<i>Hình 3. 3 Tập sinh viên có quan tâm đến dịch vụ thư viện</i> .....	24
<i>Hình 3. 4 Thống kê mức độ sử dụng dịch vụ thư viện tại Trường Đại học Kinh tế - Luật</i>	25
<i>Hình 3. 5 Danh sách các dịch vụ sinh viên hay sử dụng tại thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật</i> .....	25
<i>Hình 3. 6 Thống kê mức độ truy cập vào website thư viện trường đại học Kinh tế - Luật</i>	26
<i>Hình 3. 7 Khảo sát nhu cầu của sinh viên khi sử dụng dịch vụ thư viện tại nền tảng online</i> .....	27
<i>Hình 3. 8 Khảo sát mức độ hài lòng của sinh viên khi mượn sách</i> .....	27
<i>Hình 3. 9 Khảo sát về nhu cầu tìm kiếm tài liệu sách tại thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật</i> .....	29
<i>Hình 3. 10 Nhu cầu về các tính năng mong muốn ở Chatbot thư viện</i> .....	31

### **Chương 4.**

<i>Hình 4. 1 Lược đồ quan hệ các đối tượng trong tập dữ liệu</i> .....	35
--	----

### **Chương 5.**

<i>Hình 5. 1 Sơ đồ chức năng Chatbot Thư viện</i> .....	40
<i>Hình 5. 2 Intents sử dụng một đối tượng (nhóm intent Tìm/Mượn sách)</i> .....	43
<i>Hình 5. 3 Intents sử dụng kết hợp hai đối tượng (nhóm intent Tìm/Mượn sách)</i> .....	43
<i>Hình 5. 4 Intents hỏi về thông tin thư viện</i> .....	44
<i>Hình 5. 5 Intents hỏi thông tin mượn sách của độc giả</i> .....	44
<i>Hình 5. 6 Story mô tả quy trình tìm sách</i> .....	45
<i>Hình 5. 7 Sequence Diagram tìm kiếm thông tin sách</i> .....	47
<i>Hình 5. 8 Story mô tả chức năng tìm kiếm thông tin mượn sách của người dùng</i> .....	49



<i>Hình 5. 9 Sequence Diagram tìm kiếm thông tin mượn sách của độc giả .....</i>	<i>50</i>
<i>Hình 5. 10 Story mô tả quy trình mượn sách.....</i>	<i>52</i>
<i>Hình 5. 11 Sequence Diagram mượn sách.....</i>	<i>54</i>
<i>Hình 5. 12 Tạo model train cho Chatbot.....</i>	<i>56</i>
<i>Hình 5. 13 Hỏi – đáp thông tin thư viện UEL .....</i>	<i>56</i>
<i>Hình 5. 14 Hỏi - đáp thông tin mượn/trả sách của sinh viên UEL .....</i>	<i>57</i>
<i>Hình 5. 15 Tìm thông tin thư viện.....</i>	<i>58</i>
<i>Hình 5. 16 Tìm thông tin sách có trong dữ liệu thư viện.....</i>	<i>59</i>
<i>Hình 5. 17 Tìm thông tin sách không có trong dữ liệu thư viện.....</i>	<i>60</i>
<i>Hình 5. 18 Người dùng đồng ý tìm tài liệu liên quan.....</i>	<i>61</i>
<i>Hình 5. 19 Người dùng từ chối tìm tài liệu liên quan .....</i>	<i>61</i>
<i>Hình 5. 20 Sách mượn còn để đặt .....</i>	<i>62</i>
<i>Hình 5. 21 Sách mượn hết, không còn để đặt.....</i>	<i>63</i>
<i>Hình 5. 22 Hỏi thông tin phiếu mượn sách .....</i>	<i>64</i>
<i>Hình 5. 23 Nhập sai thông tin phiếu mượn .....</i>	<i>65</i>
<i>Hình 5. 24 Tìm thông tin mượn không kèm MSSV .....</i>	<i>66</i>
<i>Hình 5. 25 Tìm thông tin mượn kèm MSSV .....</i>	<i>67</i>

## **DANH MỤC BẢNG BIỂU**

### **Chương 3.**

<i>Bảng 3. 1 Phân tích mô hình SWOT.....</i>	<i>30</i>
--	-----------

### **Chương 4.**

<i>Bảng 4. 1 Bảng mô tả các đối tượng của CSDL .....</i>	<i>34</i>
<i>Bảng 4. 2 Bảng mô tả các mối quan hệ chính trong cơ sở dữ liệu .....</i>	<i>36</i>
<i>Bảng 4. 3 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Book .....</i>	<i>37</i>
<i>Bảng 4. 4 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng User.....</i>	<i>37</i>
<i>Bảng 4. 5 Bảng chú thích các thuộc tính của Borrowed_detail.....</i>	<i>38</i>
<i>Bảng 4. 6 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Author .....</i>	<i>38</i>
<i>Bảng 4. 7 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Section.....</i>	<i>38</i>
<i>Bảng 4. 8 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Category .....</i>	<i>39</i>
<i>Bảng 4. 9 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Publisher.....</i>	<i>39</i>

### **Chương 5.**

<i>Bảng 5. 1 Các chủ đề xây dựng bộ intent.....</i>	<i>41</i>
---	-----------

## DANH MỤC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT

Viết tắt	Ý nghĩa
<b>NLP</b>	Ngôn ngữ tự nhiên
<b>AI</b>	Artificial Intelligence - Trí tuệ nhân tạo
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language - Ngôn ngữ Đánh dấu Siêu văn bản
<b>FAQ</b>	Các câu hỏi thường gặp
<b>UEL</b>	University of Economics and Law, Trường Đại Học Kinh Tế - Luật
<b>HTTT</b>	Hệ thống thông tin
<b>UEL</b>	University of Economics and Law, Trường Đại Học Kinh Tế - Luật
<b>LIB UEL</b>	Library University of Economics and Law
<b>NCKH</b>	Nghiên cứu khoa học
<b>CSDL</b>	Cơ sở dữ liệu
<b>OOP</b>	Lập trình hướng đối tượng

## CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

### 1.1. Bối cảnh nghiên cứu

Là một bộ phận không thể thiếu trong tất cả các trường học nói chung và trường đại học nói riêng, thư viện ngày nay càng được quan tâm và phát triển. Bên cạnh chức năng lưu trữ sách, thư viện còn là trung tâm chứa đựng nhiều nguồn tài nguyên khác nhau từ bản mềm hay bản in điện tử (ebook) để phục vụ cho nhiều lĩnh vực học tập, nghiên cứu cho toàn bộ sinh viên và cán bộ công nhân viên chức đang học tập và công tác tại trường.

Trong những năm trở lại đây, sự phát triển như vũ bão của Công nghệ thông tin tác động mạnh mẽ đến các hoạt động đời sống xã hội và cả việc học tập giảng dạy trong môi trường đại học. Việc ứng dụng Công nghệ thông tin vào thư viện sẽ góp phần nâng cao năng suất hoạt động của thư viện, hỗ trợ tích cực trong công tác quản lý, mở rộng khả năng chia sẻ tài nguyên thông tin một cách nhanh chóng và kịp thời, nâng cao vai trò, vị trí của thư viện trong Nhà trường.

Những thay đổi hay cải tiến của thư viện đều phải tính đến nhu cầu và sự thuận lợi cho bạn đọc, do đó nhóm có đưa ra ý tưởng triển khai Chatbot như một trợ lý ảo hỗ trợ bạn đọc có thể tra cứu thông tin sách trực tuyến một cách nhanh chóng và kịp thời.

### 1.2. Mục tiêu nghiên cứu

- Tìm hiểu và khảo sát toàn bộ thông tin liên quan đến thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật như dữ liệu các đầu sách, giáo trình, tài liệu tham khảo...v.v.
- Tìm hiểu, phân tích và nắm rõ những khó khăn, bất cập và những vấn đề phát sinh trong quá trình sử dụng dịch vụ của Thư viện, đồng thời nắm bắt được nhu cầu của sinh viên, cán bộ viên chức, nhận biết được các yếu tố góp phần làm nên chất lượng và kết quả hài lòng của bạn đọc.
- Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu có cấu trúc, tổng hợp toàn bộ thông tin các đầu sách, tài liệu tham khảo, tài liệu nghiên cứu...v.v các thông tin liên quan đến thư viện như quy định mượn trả sách, cơ sở vật chất, thông tin liên hệ...

- Phát triển hệ thống Chatbot có khả năng nhận dạng ý định từ câu hỏi của bạn đọc từ đó đưa ra câu trả lời phù hợp. Tiếp đó sẽ tích hợp vào nền tảng công nghệ thông tin nhằm nâng cao hiệu suất và chất lượng của Thư viện Trường đại học Kinh tế - Luật.

### **1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

#### **1.3.1. Đối tượng**

Sinh viên và giảng viên đang học tập và làm việc tại Trường Đại học Kinh tế - Luật đang có nhu cầu sử dụng thư viện để tìm kiếm thông tin sách và tài liệu, mượn tài liệu thư viện.

Bộ cơ sở dữ liệu thông tin các đầu sách và tài liệu tham khảo, nghiên cứu của thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật.

#### **1.3.2. Phạm vi nghiên cứu**

Đề tài nghiên cứu xoay quanh đối tượng sinh viên, tại trường Đại học Kinh tế - luật. Các thông tin và dữ liệu liên quan đến hỗ trợ học tập và tìm kiếm tài liệu, tra cứu thông tin của thư viện tại trường Đại học Kinh tế - Luật.

### **1.4. Phương pháp nghiên cứu**

- Phương pháp nghiên cứu định tính: Khảo sát sự nhận định về tầm quan trọng của việc sử dụng dịch vụ thư viện đối với sinh viên, đồng thời tìm hiểu về nhu cầu, mong muốn cải thiện những khó khăn, cản trở trong quá trình tìm kiếm sách, mượn sách và tra cứu thông tin liên quan đến thư viện.
- Phương pháp điều tra: Khảo sát sinh viên Kinh tế - Luật về những tính năng mong muốn, thái độ đối với từng đề xuất được đặt ra cho các chức năng, nhận định và ý kiến về những khó khăn trong quá trình nghiên cứu, từ đó phân tích, kết luận về các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình nghiên cứu, đưa ra giải pháp cho các vấn đề gặp phải.

### 1.5. Ý nghĩa của nghiên cứu

- ❖ Về phía thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật nói riêng và về phía thư viện các trường Cao đẳng, Đại học, Đại học Quốc Gia nói chung: Góp phần cải thiện hiệu suất cho việc hỗ trợ sinh viên và giảng viên trong việc cập nhật thông tin tài liệu giáo trình một cách nhanh chóng, giải đáp các thắc mắc liên quan đến tài liệu học tập, giảm thiểu các rủi ro và bất cập hiện còn gặp phải, từ đó nâng cao hiệu quả quản lý cho trường, đồng thời xây dựng hình ảnh trường đại học hiện đại, bắt kịp xu hướng ứng dụng công nghệ thông minh.
- ❖ Về phía độc giả là sinh viên và các cán bộ viên chức, nghiên cứu sinh đang học tập và làm việc tại Trường Đại học Kinh tế - Luật: tiếp cận dễ dàng hơn, trải nghiệm hiệu quả và nhanh chóng hơn với chatbot Library UEL.

### 1.6. Kết cấu của bài nghiên cứu

Để tiến hành thực hiện nội dung nghiên cứu, bài báo cáo tổng kết được chia thành các phần như sau:

#### *Chương 1: Tổng quan đề tài*

Nhóm trình bày một cách tổng quan nhất về đề tài bao gồm bối cảnh nghiên cứu, mục tiêu nghiên cứu, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa thực tiễn của đề tài nghiên cứu.

#### *Chương 2: Xây dựng cơ sở lý thuyết*

Nhóm bắt đầu đi khảo sát và tìm hiểu các đề tài nghiên cứu trước đó. Từ đó, đưa ra bố cục và các nội dung cơ bản cần thiết, liên quan đến thư viện để ứng dụng và làm cơ sở cho bài nghiên cứu.

#### *Chương 3: Khảo sát, phân tích hiện trạng và định hướng phát triển*

Nhóm tiến hành khảo sát, tìm hiểu các vấn đề đang tồn tại còn bất cập, hạn chế trong quá trình tra cứu, tìm kiếm tài liệu của sinh viên tại trường Đại học Kinh tế - Luật trên website cũng như trực tiếp tại thư viện. Tiếp đó là tiếp tục khảo sát, tìm hiểu các nhân tố quyết định mức độ hài lòng của độc giả tại thư viện khi tra cứu thông tin tài liệu sách và

quy trình mượn trả sách. Từ đó đưa ra các giải pháp cụ thể và định hướng phát triển xây dựng mô hình các thành phần của Chatbot hỗ trợ tra cứu tài liệu và mượn trả sách tại thư viện trường đại học Kinh tế - Luật.

#### *Chương 4: Xây dựng cơ sở dữ liệu cho Chatbot*

Nhóm đi sâu vào việc phân tích tìm hiểu và xây dựng mô hình cấu trúc cơ sở dữ liệu phù hợp với bộ dữ liệu của thư viện.

Sau đó xử lý dữ liệu, cấu trúc lại, chỉnh sửa và bổ sung thêm nội dung còn thiếu và bắt đầu xây dựng cơ sở dữ liệu về thông tin các đầu sách, tài liệu tham khảo,...v.v các câu hỏi của sinh viên, câu trả lời phục vụ cho nhu cầu tra cứu của sinh viên, cán bộ viên chức và nghiên cứu sinh.

#### *Chương 5: Phân tích và thiết kế Chatbot*

Nhóm tiến hành thiết kế các câu hỏi của sinh viên, câu trả lời phục vụ cho nhu cầu tra cứu của sinh viên, cán bộ viên chức và nghiên cứu sinh, xây dựng kịch bản cho Chatbot, thiết kế giao diện mô phỏng Chatbot khi được đưa vào sử dụng.

#### *Chương 6: Kết luận và đề xuất*

Nhóm tiến hành tóm tắt đề tài, kết quả nghiên cứu, đánh giá tính khả thi và đưa ra hướng phát triển trong tương lai cho Chatbot Library UEL.

### **1.7. Tóm tắt chương 1**

Ở chương này, nhóm đã nêu ra bối cảnh nghiên cứu của đề tài là hiểu được những khó khăn và bất tiện của sinh viên trong việc tìm kiếm tài liệu và thông tin về thư viện trường đại học Kinh tế - Luật cùng với thời đại công nghệ phát triển, Chatbot là công cụ bổ ích và ý nghĩa đối với quá trình học tập của sinh viên. Từ đó, nhóm xác định mục tiêu nghiên cứu chính là xây dựng giải pháp để hỗ trợ sinh viên... Đối tượng nghiên cứu là những sinh viên. Phạm vi nghiên cứu là mọi sinh viên, giảng viên, nghiên cứu sinh tại UEL. Nhóm nêu ra phương pháp nghiên cứu sử dụng là nghiên cứu định tính và phương pháp điều tra. Đồng thời trình bày bố cục và ý nghĩa thực tiễn của bài nghiên cứu.

## CHƯƠNG 2. XÂY DỰNG CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đã và đang mở ra một mốc son mới trong tiến trình phát triển nhân loại – kỷ nguyên công nghệ với những thành tựu tác động mạnh mẽ lên nhiều khía cạnh cuộc sống. Đặc biệt nó thúc đẩy sự tiến bộ lớn trong lĩnh vực hiểu và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), ứng dụng máy học (Machine Learning), trí tuệ nhân tạo (AI). Thuật ngữ “Chatbot” xuất hiện và là đề tài được rất nhiều nhà nghiên cứu quan tâm, bởi tính ứng dụng mạnh mẽ của nó. Đã có rất nhiều bài nghiên cứu về Chatbot chỉ ra những ứng dụng thực tế và kết quả sử dụng Chatbot, tầm quan trọng của Chatbot trong thời đại số. Chatbot được xem là một công cụ hữu hiệu trong nhiều lĩnh vực như tư vấn giáo dục, bán hàng online, khảo sát thị trường,... Các nghiên cứu trước đây đã cung cấp cho nhóm chúng tôi một cách nhìn tổng quan về Chatbot, một số phương pháp ứng dụng Chatbot để xử lý bài toán, một số kỹ thuật xây dựng Chatbot trên nhiều nền tảng,.. Đề tài được nhóm nghiên cứu là “Xây dựng Chatbot hỗ trợ thư viện trường đại học Kinh tế - Luật”, với mong muốn xây dựng một cái nhìn tổng quan về Chatbot, xây dựng và đưa Chatbot ứng dụng vào hỗ trợ giáo dục, cụ thể là thư viện Trường Đại Học Kinh Tế - Luật. Đối với việc xây dựng đề tài, nhóm tiến hành bổ sung, hoàn thiện cơ sở dữ liệu cho Chatbot, đưa Chatbot ứng dụng vào lĩnh vực tìm kiếm và mượn sách trên website thư viện trường với những thuật toán hướng Chatbot trả lời theo mô hình truy xuất thông tin.

### 2.1. Tìm hiểu và tham khảo các nghiên cứu trước

Để có thể tiến hành nghiên cứu, nhóm tác giả đã tìm hiểu một số bài báo, công trình nghiên cứu có liên quan nội dung đề tài. Từ đó nắm được cái nhìn tổng quan, phương thức triển khai chung và các bước khảo sát, nhận định nhu cầu, thực hiện nghiên cứu và phát triển Chatbot. Để hiểu được nền tảng và hướng triển khai, nhóm đã tham khảo một số bài báo sau: Trong nghiên cứu “Chatbot for admissions by Nikolaos Polatidis” năm 2014, a chúng tôi đã tham khảo quy trình từ thu thập ý kiến, phân tích hành vi để có thể nắm bắt được nhu cầu của người dùng. Còn trong bài báo “Effect of Chatbot Systems on Student's Learning Outcomes”, Suhni Abbasi và cộng sự đã xây dựng LearningBot, trình phân tích cú pháp AIML, lập trình hướng đối tượng (OOP) và truy vấn SQL nhằm nâng cao chất



lượng học tập cho sinh viên. Nhóm đã lựa chọn phương thức xây dựng Chatbot, mô hình hỏi đáp cơ bản bằng cách sử dụng ngôn ngữ Python và một số thư viện machine learning. Nhóm nghiên cứu cũng tham khảo “Chatbot cho sinh viên CNTT” của tác giả: Đỗ Thanh Nghị, Hoàng Tùng trong tạp chí: Hội nghị Quốc gia lần thứ XII về Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng Công Nghệ thông tin 2019 (FAIR). Trong đó, hai tác giả đã đề xuất xây dựng Chatbot trên máy tính Raspberry Pi có thể trả lời tự động cho sinh viên ngành Công nghệ thông tin (CNTT) các câu hỏi liên quan đến môi trường học tập và phương pháp học tập bậc đại học, kỹ năng nghề nghiệp, xu hướng công nghệ. Sinh viên thực hiện đặt câu hỏi cho Chatbot bằng cách nói trực tiếp bằng tiếng nói, Chatbot tiếp nhận câu hỏi từ microphone và chuyển đổi câu hỏi từ dạng tiếng nói sang dạng văn bản, nhận dạng câu hỏi văn bản bằng mô hình phân lớp văn bản đã được huấn luyện, Chatbot trả về câu trả lời dạng văn bản và phát ra câu trả lời bằng tiếng nói cho sinh viên nghe. Nhóm chúng tôi đã tiếp nhận được các chủ đề được sinh viên thường xuyên quan tâm trong cuộc sống học đường, đồng thời cũng tham khảo phương pháp xây dựng bộ cơ sở dữ liệu, để từ đó đưa ra cách thức xây dựng bộ cơ sở dữ liệu của Chatbot sao cho tối ưu và đáp ứng được các nhu cầu của mô hình. Trong bài báo “Design perspective on the role of advanced bots for self-guided learning”, trong tạp chí The International Journal of Technology, Knowledge, and Society, L. Wood, T. Reiners và T. Bastiaens (2014), nhận thấy những bất cập và khó khăn của sinh viên quá trình tự học, vì thế các tác giả đã tiến hành nêu ra quan điểm thiết kế một Chatbot đóng đóng vai trò hỗ trợ cho sinh viên gặp trở ngại trong việc học, tự học có hướng dẫn. Chatbot này sẽ giải đáp và đưa lời khuyên cho sinh viên về chủ đề mà sinh viên gặp khó khăn hoặc hỗ trợ các thắc mắc cụ thể gặp phải trong quá trình học. Nhóm chúng tôi đã được hiểu biết thêm về mô hình hoạt động của Chatbot, phương thức tương tác trên server, phương pháp chuẩn hoá dữ liệu và phản hồi.

## **2.2. Đưa ra các lý thuyết ứng dụng trong đề tài**

### **2.2.1. Khái niệm Chatbot**

Chatbot là một chương trình kết hợp với trí tuệ nhân tạo (AI) để tương tác với con người. Công cụ này thay thế cho con người để tư vấn trả lời những gì người dùng thắc mắc.

Chatbot là một chương trình tiến hành trò chuyện thông qua nhắn tin nhanh hoặc giọng nói, có thể tự động trả lời những câu hỏi hoặc xử lý tình huống sau quá trình tích lũy, được huấn luyện - sự kết hợp của các kịch bản có trước và tự hiểu trong quá trình tương tác. Chatbot thường được sử dụng, truy cập thông qua các ứng dụng, trang web và trên các nền tảng nhắn tin tức thời của nhiều tổ chức như: Google Assistant, Facebook Messenger, Line, Viber, WeChat, Skype... Chatbot thường được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như thương mại điện tử, dịch vụ khách hàng, y tế, tài chính ngân hàng, giải trí...

Với các câu hỏi được đặt ra, Chatbot sử dụng các hệ thống xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language Processing) để phân tích dữ liệu sau đó chúng lựa chọn các thuật toán học máy để tạo ra các loại phản ứng khác nhau, chúng sẽ dự đoán và phản hồi chính xác nhất có thể. Chatbot sẽ sử dụng cơ sở dữ liệu, nơi lưu trữ những câu hỏi, câu đối thoại đã được lên kịch bản sẵn để phản hồi lại người dùng ở bất kỳ thời điểm nào. Đối với trường hợp Chatbot không hiểu câu hỏi của người dùng, chưa được có trong những kịch bản sẵn được viết lên, Chatbot có thể phản hồi thông tin chưa đúng với mong muốn của người dùng. Chatbot được vận hành và xây dựng bởi người quản lý hệ thống, do đó Chatbot sẽ chuyển thông tin đến người quản lý khi không hiểu được ý định của người dùng.

Chatbot có 2 dạng phổ biến là test bằng văn bản và test bằng giọng nói. Trong đề tài nghiên cứu này, nhóm hướng đến Chatbot test bằng văn bản. Tức là Chatbot tiến hành nhận diện văn bản được người dùng đề cập, đưa ra những phản hồi, câu trả lời phù hợp với thông tin nhận được. Bên cạnh đó, tại mỗi bước trong cuộc trò chuyện, người dùng sẽ cần chọn các tùy chọn rõ ràng để xác định bước tiếp theo trong cuộc trò chuyện. Các cách tùy chọn được trình bày cho người dùng ở mỗi bước trong cuộc hội thoại, việc liệu họ có cần phản hồi bằng một văn bản không sẽ phụ thuộc vào các tính năng của nền tảng trò chuyện và thiết kế của Chatbot.

### **2.2.2. Kiến thức về các phương pháp và phương thức tiến hành nghiên cứu khoa học**

Ở phần này, nhóm sẽ trình bày về định nghĩa nghiên cứu khoa học, các phương pháp nghiên cứu khác nhau và đưa ra phương pháp nghiên cứu được sử dụng trong đề tài.

### 2.2.2.1. Nghiên cứu khoa học

Có khá nhiều định nghĩa về nghiên cứu khoa học, mỗi định nghĩa đều nêu lên các đặc trưng nổi bật riêng, nhưng chung quy tất cả các khái niệm đều đề cập đến nghiên cứu khoa học là sự tìm kiếm những điều mà khoa học chưa biết, phát triển cái mới lên tầm cao hơn.

Dưới đây là một số định nghĩa về nghiên cứu khoa học:

- Theo Earl R. Babbie (1986), nghiên cứu khoa học (scientific research) là cách thức: Con người tìm hiểu các hiện tượng khoa học một cách có hệ thống và là quá trình áp dụng các ý tưởng, nguyên lý để tìm ra các kiến thức mới nhằm giải thích các sự vật hiện tượng.
- Theo Armstrong và Sperry (1994), nghiên cứu khoa học dựa vào việc ứng dụng các phương pháp khoa học để phát hiện ra những cái mới về bản chất sự vật, về thế giới tự nhiên và xã hội, và để sáng tạo phương pháp và phương tiện kỹ thuật mới cao hơn, giá trị hơn. Hình thức nghiên cứu này cung cấp thông tin và lý thuyết khoa học nhằm giải thích bản chất và tính chất của thế giới.
- Nghiên cứu khoa học là hoạt động tìm hiểu, xem xét, điều tra hoặc thử nghiệm, dựa trên những số liệu, tài liệu, kiến thức đạt được từ thực nghiệm, để phát hiện ra cái mới về bản chất sự vật, về thế tự nhiên và xã hội.

Kết quả của nghiên cứu khoa học tạo ra những ứng dụng cho thực tiễn. Hoạt động nghiên cứu khoa học được tài trợ bởi các cơ quan chính quyền, các tổ chức tài trợ xã hội. Hoạt động nghiên cứu khoa học được phân loại tùy lĩnh vực học thuật và ứng dụng. Nghiên cứu khoa học là một tiêu chí được sử dụng rộng rãi trong đánh giá vị thế của các cơ sở học thuật.

### 2.2.2.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học

Nghiên cứu định lượng là loại hình nghiên cứu mà ta muốn lượng hóa sự biến thiên của đối tượng nghiên cứu và công cụ thống kê, mô hình hóa được sử dụng cho việc lượng hóa các thông tin của nghiên cứu định lượng. Các phương pháp định lượng bao gồm các quy trình thu thập dữ liệu, phân tích dữ liệu, giải thích và viết kết quả nghiên cứu. Dữ liệu phương pháp định lượng thường thu được thông qua khảo sát, thăm dò ý kiến hoặc câu hỏi.

Nhóm tiến hành về việc khảo sát và nhận định, đánh giá về chất lượng thư viện của trường Kinh tế - Luật để tìm hiểu về nhu cầu, mong muốn và các yếu tố ảnh hưởng đến sự hài lòng của sinh viên đã qua quá trình sử dụng.

Phương pháp điều tra: Phương pháp điều tra trong nghiên cứu khoa học là dùng một hệ thống câu hỏi theo những nội dung xác định nhằm thu thập những thông tin khách quan nói lên nhận thức và thái độ của người được điều tra. Ở đây, nhóm tiến hành tìm hiểu về hành vi sử dụng thư viện và những khó khăn trong quá trình tìm – mượn sách ở thư viện, từ đó phân tích, kết luận các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình nghiên cứu, đưa ra giải pháp cho các vấn đề gặp phải. Sau đó đưa ra những tính năng mong muốn, phù hợp đối với Chatbot.

Nghiên cứu thực nghiệm: Thiết kế tập cơ sở dữ liệu các trường thông tin về các đầu sách, tài liệu tham khảo, các bài NCKH,...v.v, các thông tin liên quan đến thư viện trường đại học Kinh tế - Luật, các câu hỏi đáp mà đọc giả hay hỏi, thiết kế cấu trúc chatbot, xây dựng mô hình phân tích thiết kế hệ thống để mô tả chức năng hoạt động của chatbot trên nền tảng website hoặc messenger của thư viện trường.

### **2.2.2.3. Phương thức nghiên cứu**

#### *Giai đoạn 1: Giai đoạn chuẩn bị*

Để tiến hành nghiên cứu khoa học cần có một sự chuẩn bị đầy đủ về các mặt. Bước chuẩn bị có một vị trí đặc biệt, góp phần quyết định chất lượng của công trình nghiên cứu. Chuẩn bị nghiên cứu bắt đầu từ xác định đề tài và kết thúc ở việc lập kế hoạch tiến hành nghiên cứu.

#### **Bước 1: Xác định đề tài nghiên cứu**

Xác định đề tài là tìm vấn đề làm đối tượng nghiên cứu. Vấn đề của khoa học và thực tiễn là vô cùng phong phú, vì vậy xác định một vấn đề nghiên cứu không phải là việc làm đơn giản. Xác định đề tài là một khâu then chốt, có ý nghĩa quan trọng đối với người nghiên cứu, vì phát hiện được vấn đề để nghiên cứu nhiều khi còn khó hơn cả giải quyết vấn đề đó.

## Bước 2: Xây dựng đề cương nghiên cứu

Khi tiến hành nghiên cứu một đề tài khoa học thì một thao tác rất quan trọng là phải xây dựng một đề cương nghiên cứu. Đề cương nghiên cứu là văn bản dự kiến các bước đi và nội dung của đề tài nghiên cứu. Xây dựng đề cương nghiên cứu giúp cho người nghiên cứu giành được thể chủ động trong quá trình nghiên cứu. Có đề cương mới sắp xếp được kế hoạch chi tiết cho hoạt động nghiên cứu.

### *Giai đoạn 2: Giai đoạn triển khai nghiên cứu*

#### Bước 1: Thu thập dữ liệu

Thu thập các tài liệu lý thuyết và thực tế có tầm quan trọng to lớn, nó giúp cho người nghiên cứu chứng minh cho giả thuyết khoa học đưa ra. Để thu thập thông tin, người nghiên cứu thường sử dụng các hình thức: thu thập tài liệu từ các nguồn (sách tham khảo, báo cáo khoa học, tài liệu lưu trữ, số liệu thống kê,...), phỏng vấn, tiến hành quan sát, thực nghiệm...

#### Bước 2: Xử lý dữ liệu

Trong nghiên cứu khoa học, người nghiên cứu sử dụng nhiều phương pháp khác nhau để thu thập dữ kiện liên quan đến đề tài nghiên cứu. Các dữ kiện thu thập chưa thể sử dụng ngay được mà phải qua quá trình sàng lọc, phân tích, xử lý.

### *Giai đoạn 3: Kiểm tra kết quả nghiên cứu*

Kiểm tra kết quả nghiên cứu bằng cách tổ chức lặp lại thực nghiệm giáo dục hay dùng các phương pháp khác với phương pháp đã sử dụng ban đầu. Các phương pháp kiểm tra lẫn nhau giúp ta khẳng định tính chân thực của các kết luận. Thực nghiệm là chứng minh một giả thuyết, chứng minh một luận điểm khoa học cho nên tổ chức thực nghiệm phải tiến hành một cách thận trọng, nghiêm túc và nhiều khi thực nghiệm được tiến hành nhiều lần, ở nhiều địa bàn khác nhau để kết quả nghiên cứu đạt đến mức khách quan nhất.

### *Giai đoạn 4: Giai đoạn viết kết quả nghiên cứu*

Viết báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu là trình bày các kết quả nghiên cứu bằng một văn bản hay một luận án, luận văn để công bố kết quả nghiên cứu và báo cáo đề tài nghiên cứu. Đây là cơ sở để hội đồng nghiệm thu đánh giá sự cố gắng của các tác giả, đồng thời cũng là bút tích của tác giả để lại cho các những nghiên cứu sau. Ở bước này, cần chú ý đến hai yếu tố là nội dung và văn phong, bởi đây là hai yếu tố ảnh hưởng đến đánh giá của người đọc/người phản biện đối với công trình nghiên cứu. Người nghiên cứu cần tiến hành viết các nội dung tương ứng với đề cương nghiên cứu, hàm lượng nội dung phù hợp với một nghiên cứu hoàn chỉnh.

#### *Giai đoạn 5: Giai đoạn báo cáo, tổng kết kết quả nghiên cứu*

Báo cáo công trình nghiên cứu chính là tập hợp nội dung nghiên cứu với hình thức là một bài viết hoàn chỉnh, dùng để gửi cho Hội đồng Khoa học, để được Hội đồng đánh giá và công nhận kết quả nghiên cứu. Đề tài được nghiệm thu, hay bảo vệ thành công, cần được đưa vào ứng dụng trong thực tiễn giáo dục.

### **2.2.3. Thu thập và xây dựng nền tảng dữ liệu cho Chatbot**

Dữ liệu bao gồm những mệnh đề phản ánh thực tại. Một phân loại lớn của các mệnh đề quan trọng trong thực tiễn là các đo đạc hay quan sát về một đại lượng biến đổi. Các mệnh đề đó có thể bao gồm các số, từ hoặc hình ảnh, âm thanh...

Phân tích thiết kế hệ thống thông tin là phương pháp luận để xây dựng và phát triển hệ thống thông tin bao gồm các lý thuyết, mô hình, phương pháp và các công cụ sử dụng trong quá trình phân tích và thiết kế hệ thống. Quá trình phân tích và thiết kế hệ thống bao gồm các công việc cần hoàn thành theo trình tự nhất định có thể bao gồm các bước sau:

1. Xác định vấn đề, các yêu cầu quản lý hệ thống.
2. Xác định mục tiêu, ưu tiên, giải pháp sơ bộ và chứng minh tính khả thi.
3. Phân tích các chức năng và dữ liệu của hệ thống.
4. Thiết kế logic: Trả lời câu hỏi làm gì? Hoặc là gì? Phân tích sâu hơn các chức năng, các dữ liệu của hoạt động cũ để đưa ra mô tả hoạt động mới.

5. Thiết kế vật lý: đưa ra những biện pháp, phương tiện thực hiện, nhằm trả lời câu hỏi: Làm như thế nào ?
6. Cài đặt hệ thống: Lựa chọn ngôn ngữ, hệ quản trị cơ sở dữ liệu và lập trình.
7. Khai thác và bảo trì.

Trong quá trình xây dựng tập dữ liệu cho Chatbot, nhóm tiến hành phân tích thiết kế hệ thống thư viện, xây dựng nên bộ data sát với thực tế của thư viện nhà trường. Bên cạnh đó, dựa vào các dữ liệu thực tế nhận được từ sự hỗ trợ của các thầy cô cán bộ thư viện nhà trường, nhóm tiến hành tìm hiểu sâu hơn để tiến hành hoàn thiện và xây dựng cơ sở dữ liệu cho Chatbot.

#### **2.2.4. Ứng dụng Text Mining và Natural Language Processing để xây dựng tập dữ liệu**

Khai thác văn bản (text mining) là một nhánh của data mining nhằm tìm kiếm và trích xuất thông tin nằm trong văn bản. Thông tin được thể hiện dưới dạng các mẫu, xu hướng, thứ tự sắp xếp được trích xuất thông qua các luật hoặc thông qua quá trình học dựa trên các mẫu thống kê. Khai thác văn bản bao gồm các bước cơ bản như: tiền xử lý, học mô hình, phán đoán, tổng hợp phân tích và trình bày kết quả. *Tiền xử lý* có thể gồm việc phân tách đoạn văn bản thành các đoạn nhỏ hơn, làm giàu văn bản bằng các tri thức bên ngoài, hoặc loại bỏ những thông tin nhiễu trong văn bản. *Quá trình học* là quá trình tìm ra các mẫu trong một tập các văn bản đã được tiền xử lý hoặc chưa qua tiền xử lý, kết quả quá trình học là một mô hình biểu diễn các mẫu được tìm thấy. *Phán đoán* là quá trình áp dụng mô hình vừa học được trên các văn bản mới, văn bản mới sẽ được gán nhãn thêm thông tin. Cuối cùng là *quá trình tổng hợp và trình bày kết quả*. Khai phá văn chia thành các vấn đề nhỏ hơn bao gồm phân loại tài liệu (text categorization, text classification), nhóm tài liệu (text clustering), trích xuất thực thể (concept/entity extraction), khai phá quan điểm (sentiment analysis), tóm tắt tài liệu (document summarization), và trích xuất quan hệ giữa các thực thể (entity relation modeling). Mục tiêu cuối cùng của Text Mining thường là đường lối hiệu quả, hoàn thiện, và đặc trưng để trình diễn và tìm kiếm các tập hợp rộng lớn của các văn bản. Do đó, các kỹ thuật chính của Text Mining có thể được phân phân ra thành các

nhiệm vụ mà chúng thực hiện khi xử lý khai phá văn bản: loại thông tin mà chúng có thể trích ra và loại phân tích được thực hiện bởi chúng. Hiện nay, với sự tăng trưởng nhanh chóng của dữ liệu văn bản, text mining ngày càng có nhiều ứng dụng trong thực tế, như lọc thư rác, đối chiếu lý lịch cá nhân, phân tích cảm nghĩ, phân loại tài liệu...

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language Processing - NLP) là một nhánh của Trí tuệ nhân tạo, tập trung vào việc nghiên cứu sự tương tác giữa máy tính và ngôn ngữ tự nhiên của con người. Mục tiêu của lĩnh vực này là giúp máy tính hiểu và thực hiện hiệu quả những nhiệm vụ liên quan đến ngôn ngữ của con người như: tương tác giữa người và máy, cải thiện hiệu quả giao tiếp giữa con người với con người, hoặc đơn giản là nâng cao hiệu quả xử lý văn bản và lời nói. Xử Lý Ngôn Ngữ Tự Nhiên có vai trò hết sức quan trọng trong ngành Khoa Học Máy Tính. Đây có thể nói là thành phần quan trọng nhất của chatbot. Chatbot có thông minh hay không thì đây là thành phần quyết định. Một chat-bot thường bao gồm phần giao diện và phần hiểu ngôn ngữ tự nhiên (NLU) bên dưới. Đầu tiên, ChatBot sẽ dựa vào NLP để phân loại lĩnh vực, topic cho câu hỏi của người dùng. Sau đó tiến hành phân loại ý định (intent classification). Cuối cùng là bước trích xuất thông tin (slot filter hay entity extraction) trong câu hỏi người dùng.

Nhóm tiến hành ứng dụng Text Mining và Natural Language Processing để xây dựng tập dữ liệu. Xây dựng một cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh có khả năng nhận diện và xử lý ngôn ngữ từ người dùng đến ChatBot và ngược lại.

### **2.2.5. Phương pháp xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu**

Theo Bách khoa toàn thư mở Wikipedia, Cơ sở dữ liệu (Database) là một tập hợp các dữ liệu có tổ chức, thường được lưu trữ và truy cập điện tử từ hệ thống máy tính. Khi cơ sở dữ liệu phức tạp hơn, chúng thường được phát triển bằng cách sử dụng các kỹ thuật thiết kế và mô hình hóa chính thức. Các cơ sở dữ liệu được sắp xếp theo cấu trúc riêng, tạo thành các trường dữ liệu hay bảng dữ liệu, và có thể liên hệ với nhau, được người sử dụng chỉnh sửa, bổ sung, truy cập, truy xuất tùy theo mục đích sử dụng khác nhau.



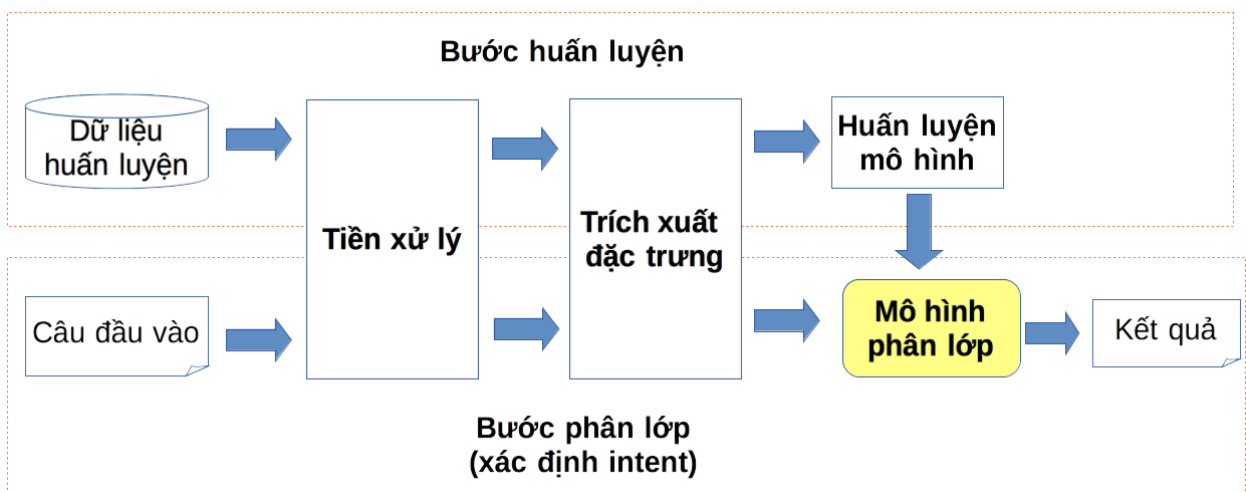
Phương pháp xây dựng cơ sở dữ liệu là một trong những bước vô cùng quan trọng khi xây dựng bất cứ một chương trình nào, đặc biệt là Chatbot. Đây là điều kiện tiên quyết cho việc viết chương trình thuận lợi cũng như sự phát triển, mở rộng của hệ thống sau này; đồng thời nâng cao độ chính xác các câu trả lời của Chatbot. Để xây dựng một cơ sở dữ liệu tốt thì ngay từ lúc đầu phải có phương pháp xây dựng và hoàn thiện cơ sở dữ liệu cụ thể. Trong quá trình triển khai Chatbot sẽ phát sinh nhiều vấn đề mà khiến chúng ta phải thay đổi cơ sở dữ liệu. Tuy nhiên, xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu và phương pháp xây dựng rõ ràng sẽ giúp người tạo Chatbot dễ dàng bổ sung và truy xuất thông tin để những sự thay đổi đó không gây ảnh hưởng quá lớn tới chương trình chạy.

#### **2.2.6. Phương pháp lập trình hướng đối tượng và xây dựng mô hình Chatbot**

Trong quá trình xây dựng và hoàn thiện Chatbot, việc tìm một phương pháp lập trình chương trình Chatbot là yếu tố then chốt để ra được sản phẩm. Ở bài nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành xây dựng dựa trên phương pháp lập trình hướng đối tượng. Theo [topdev.vn](http://topdev.vn), lập trình hướng đối tượng (object-oriented programming viết tắt là OOP), là một kỹ thuật lập trình cho phép lập trình viên tạo ra các đối tượng trong code trừu tượng hóa các đối tượng. Vì lập trình hướng đối tượng ra đời sau nên nó khắc phục được tất cả các điểm yếu của các phương pháp lập trình trước đó. Cụ thể nó các ưu điểm như dễ dàng quản lý code khi có sự thay đổi chương trình, dễ mở rộng dự án bằng cách cho phép lập trình viên tập trung vào các đối tượng phần mềm ở bậc cao hơn, tiết kiệm được tài nguyên đáng kể cho hệ thống, có tính bảo mật cao, có tính tái sử dụng cao. Ngoài ra, nhiều người còn cho rằng OOP dễ tiếp thu hơn cho những người mới học về lập trình hơn là các phương pháp trước đó. Những đối tượng trong một ngôn ngữ OOP là các kết hợp giữa mã và dữ liệu mà chúng được nhìn nhận như là một đơn vị duy nhất. Mỗi đối tượng có một tên riêng biệt và tất cả các tham chiếu đến đối tượng đó được tiến hành qua tên của nó. Như vậy, mỗi đối tượng có khả năng nhận vào các thông báo, xử lý dữ liệu (bên trong của nó), và gửi ra hay trả lời đến các đối tượng khác hay đến môi trường. Trong OOP, việc lập trình dựa trên cơ chế kế thừa, tận dụng mọi đặc trưng đã được mô tả cho các lớp có sẵn để tạo ra lớp mới. Các đối tượng trong OOP dùng các thông báo gửi tới các đối tượng khác để thực hiện yêu cầu tính toán cần thiết. OOP quan tâm nhiều tới việc nhìn nhận khía cạnh tĩnh của đối tượng - dữ

liệu, và xem chương trình xử lý là một thành phần của dữ liệu đó phản ánh mặt động của đối tượng.

Khi tiến hành xây dựng Chatbot, cần xác định đầu là mô hình mà bạn đang xây dựng dựng cho Chatbot. Mô hình của Chatbot dựa trên mục đích bạn muốn xây dựng Chatbot. Bài nghiên cứu về Chatbot này được tiến hành dựa trên hai mô hình sau: Mô hình học máy cho bài toán phân lớp ý định người dùng và Mô hình dựa trên đối sánh nội dung. Đối với mô hình học máy cho bài toán phân lớp ý định người dùng thì khi đã có dữ liệu huấn luyện cho bài toán phân lớp intent, chúng ta sẽ mô hình bài toán thành bài toán phân lớp văn bản. Bài toán phân lớp văn bản (text categorization) là một bài toán kinh điển trong ngành NLP và khai phá văn bản (Text Mining). Trong bước tiền xử lý dữ liệu, chúng ta sẽ thực hiện các thao tác “làm sạch” dữ liệu như: loại bỏ các thông tin dư thừa, chuẩn hoá dữ liệu như chuyển các từ viết sai chính tả thành đúng chính tả, chuẩn hoá các từ viết tắt,... Việc tiền xử lý dữ liệu có vai trò quan trọng trong hệ thống Chatbot do đặc thù của ngôn ngữ chat, nói: viết tắt, sai chính tả,...Sau khi có một mô hình phân lớp intent, chúng ta có thể sử dụng nó để phân lớp một câu hội thoại mới. Câu hội thoại này cũng đi qua các bước tiền xử lý và trích xuất đặc trưng, sau đó mô hình phân lớp sẽ xác định điểm số cho từng intent trong tập các intent và đưa ra intent có điểm cao nhất. Sau khi tiền xử lý dữ liệu và thu được dữ liệu đã được làm sạch, chúng ta sẽ trích xuất những đặc trưng từ dữ liệu này.



Hình 2. 1 Kiến trúc của hệ thống phân lớp intent

Đối với mô hình mô hình dựa trên đối sánh nội dung thì chúng ta có tập cơ sở dữ liệu được xây dựng sẵn, trong đó mỗi intent có ít nhất một câu hỏi tương ứng. Với một câu hỏi thoại cho trước, chúng ta sẽ áp dụng thuật toán đối sánh thông tin để đối sánh với từng câu hỏi trong tập dữ liệu. Câu trả lời cho câu hỏi có nội dung gần nhất với câu đầu vào sẽ được đưa ra. Phương pháp đối sánh thông tin khá thích hợp với Chatbot trong việc trả lời các câu hỏi thường gặp (FAQ) về hỗ trợ thư viện trả lời các vấn đề liên quan đến việc tìm, mượn sách. Chúng ta có thể tận dụng dữ liệu FAQ sẵn có để tạo ngay một FAQ Chatbot bằng phương pháp đối sánh nội dung.

### **2.2.7. Áp dụng thuật toán Levenshtein vào nghiên cứu xây dựng phản hồi cho Chatbot**

Khoảng cách Levenshtein là một số liệu chuỗi để đo sự khác biệt giữa hai chuỗi. Một cách không chính thức, khoảng cách Levenshtein giữa hai từ là số lần chỉnh sửa một ký tự tối thiểu (nghĩa là chèn, xóa hoặc thay thế) cần thiết để thay đổi một từ thành từ khác. Nó được đặt theo tên của Vladimir Levenshtein, người đã phát hiện ra phương trình này vào năm 1965.

Khoảng cách Levenshtein cũng có thể được gọi là khoảng cách chỉnh sửa, mặc dù nó cũng có thể biểu thị một họ số liệu khoảng cách lớn hơn. Nó liên quan chặt chẽ với sự sắp xếp chuỗi theo cặp

Khoảng cách Levenshtein (Levenshtein Distance) được đo bằng số lần tối thiểu cần thiết để chỉnh sửa một ký tự sao cho thay đổi từ này thành từ khác, Ví dụ:

Câu 1: "Tôi là sinh viên"

Câu 2: "Tôi là học sinh"

=> Ở đây, để biến câu 1 thành câu 2, chúng ta cần thay đổi ít nhất 4 ký tự, vậy khoảng cách Levenshtein ở đây là 4.

Do khoảng cách Levenshtein là độ sai lệch nên kết quả sẽ luôn là một số nguyên dương và nhạy cảm với độ dài chuỗi.

Đó là về khoảng cách, còn về độ tương đồng, chúng ta sẽ quy về xét giá trị của

$$\frac{d - L}{d}$$

với  $d$  là số lượng từ trong câu,  $L$  là khoảng cách Levenshtein

Khi đó, kết quả đánh giá sẽ là phần trăm và dễ để đưa ra các đánh giá hơn.

Tại đây, nhóm lựa chọn Levenshtein với ngưỡng là 0.5

Đầu tiên, loại bỏ dấu câu, đưa chuỗi là chữ thường.

```
def clean_string(text):
    stopwords = ['ok', 'được', 'okai', 'đúng', 'có', 'yup']
    text = ".join([word for word in text if word not in string.punctuation])
    text = text.lower()
    text = '.join([word for word in text.split() if word not in stopwords])
    return text
```

Tiếp theo, xây dựng hàm tính khoảng cách Levenshtein

```
def levenshtein_distance(first, second):
    first = clean_string(first)
    second = clean_string(second)
    first_len = len(first)
    second_len = len(second)
    if first_len == 0 or second_len == 0:
        raise ValueError("Inputs must not have length 0")
    matrix = np.zeros((first_len+1, second_len+1), dtype=np.int)
    matrix[:,0] = range(first_len+1)
    matrix[0,:] = range(second_len+1)
```

```

for i, first_char in enumerate(first, start=1):
    for j, second_char in enumerate(second, start=1):
        if first_char == second_char:
            cost = 0
        else:
            cost = 1
        min_cost = min(
            matrix[i-1, j] + 1,
            matrix[i, j-1] + 1,
            matrix[i-1, j-1] + cost
        )
        matrix[i, j] = min_cost
    return matrix[first_len, second_len]

```

Cuối cùng tính toán độ tương đồng

```

def get_similarity(first, second):
    changes = levenshtein_distance(first, second)
    min_total_chars = min(len(first), len(second))
    return (min_total_chars - changes)/min_total_chars

```

Sau đó, nhóm tiến hành xây dựng nlu, core cho action hỏi đáp về quy trình thư viện.

### **2.2.8. Cách thức tích hợp và triển khai Chatbot lên hệ thống thông tin, website và các trang mạng xã hội của nhà trường**

Chatbot thường được tích hợp với các kênh cung cấp thông tin giúp giảm tải thông tin sử dụng để cải thiện trải nghiệm người dùng. Tích hợp Chatbot là kết nối Chatbot và các ứng dụng, trang web hoặc kênh khác như Facebook, Messenger, Zalo hoặc WhatsApp,...

Đó là một cách tuyệt vời để tự động hóa các hành động và tối ưu hóa hiệu suất Chatbot. Việc này sẽ thông qua tự tích hợp hoặc sử dụng nền tảng có sẵn. Tự tích hợp thì đòi hỏi thời gian và kiến thức về lập trình liên quan đến Chatbot nhất định, đồng thời khi tích hợp Chatbot vào Facebook, Zalo hay các kênh khác có thể gặp khó khăn và phải chờ đợi lâu do còn phải xét duyệt ứng dụng có phù hợp và có vi phạm các quy định hay nguyên tắc hoạt động của kênh đang tích hợp hay không. Các nền tảng tạo Chatbot nổi tiếng như Chatfuel, ManyChat, Messnow hay ChattyPeople,... đều có cộng đồng người dùng và đội ngũ kỹ thuật viên đông đảo, lớn mạnh có thể hỗ trợ trong quá trình tạo Chatbot.

### **2.3. Tóm tắt chương 2**

Trong chương này, nhóm tiến hành tìm hiểu các nghiên cứu trước đó, tiếp nhận những ưu điểm của các bài nghiên cứu đã tiến hành và ứng dụng vào đề tài “Xây dựng Chatbot hỗ trợ thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật”. Dựa trên sự tham khảo đó, nhóm đưa ra các nội dung cơ bản của những lý thuyết có liên quan làm cơ sở và ứng dụng cho đề tài nghiên cứu. Bên cạnh đó, nhóm còn đề cập những khái niệm liên quan đến nghiên cứu khoa học, các phương pháp áp dụng trong đề tài. Cuối cùng là phần trình bày những hiểu biết cơ bản về Chatbot, phương pháp xây dựng cơ sở dữ liệu và tiến hành lập trình Chatbot, tích hợp và triển khai Chatbot lên facebook, website thư viện nhà trường.

## **CHƯƠNG 3. KHẢO SÁT, PHÂN TÍCH HIỆN TRẠNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

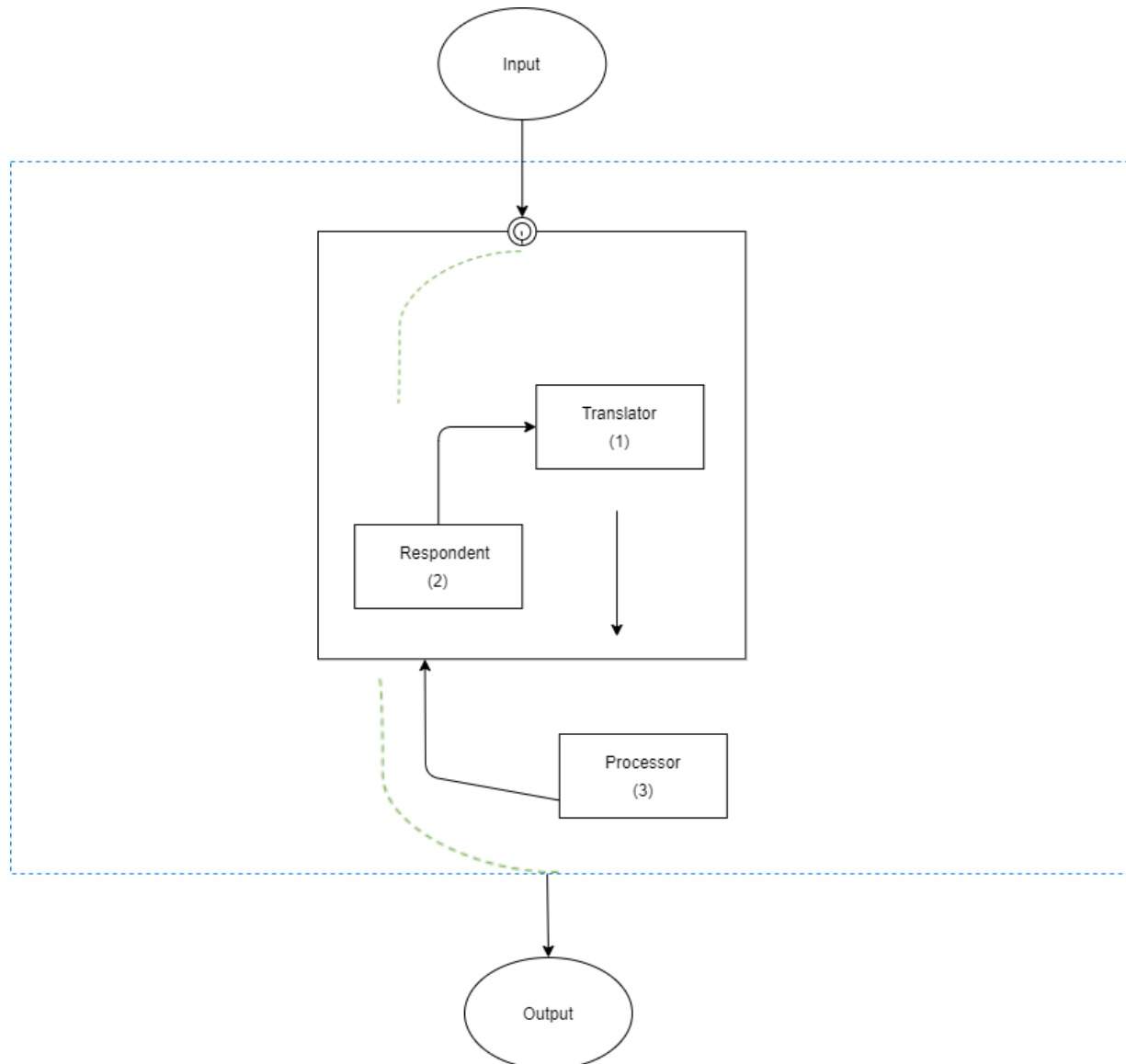
### **3.1. Nhận diện các thành phần để định hướng phát triển**

Hệ thống website thư viện hiện đang thực hiện các chức năng cơ bản sau: quản lý tư liệu, quản lý độc giả, quản lý phục vụ và báo cáo thống kê. Vì website có rất nhiều chức năng và giao diện không tương thích trên nhiều thiết bị (chủ yếu dùng cho máy tính) nên đôi khi gây bất tiện cho người dùng.

Hiện nay, hệ thống trả lời tin nhắn tự động, hay hệ thống điện thoại tự động được áp dụng trong rất nhiều các kênh bán hàng, trang web bán hàng, các dịch vụ tư vấn trực tuyến để giảm bớt chi phí cho đội ngũ nhân viên. Việc ứng dụng chatbot thay thế cho con người, rút gọn các quy trình hệ thống là một hướng tiềm năng cần được khai thác và phát triển.

Để có thể sử dụng kết quả từ quá trình phân tích hiện trạng, khó khăn, nhu cầu hành vi làm nền tảng cho định hướng phát triển chatbot, cần phải nắm được quy trình xây dựng kịch bản chatbot cùng các thành phần chính. Và khi đã hiểu được sơ lược cơ chế và vai trò của từng phần mới có thể từ nhu cầu thực tế xây dựng nên lộ trình và mục tiêu định hướng phát triển cho chatbot. Đồng thời phải hiểu rõ nhu cầu hành vi của người sử dụng để đưa ra những tiêu chí đánh giá nhằm cải thiện chất lượng trải nghiệm người dùng trong việc cung cấp thông tin và hỗ trợ.

Mô hình dưới đây mô tả một đường đi cho chatbot (Hình 3.1) để nắm được một cách tổng quát luồng hoạt động của chatbot.



*Hình 3. 1 Mô tả đường đi của Chatbot*

### **Workflow chatbot**

- (1) Sau khi dịch input dữ liệu yêu cầu từ user, chatbot giúp máy tính hiểu được yêu cầu mình cần thực hiện rồi mới quyết định việc chatbot có hiểu thông tin được hay không.
- (2) Quá trình xử lý dữ liệu, thành phần này giúp khả năng của chatbot không bị giới hạn, máy tính làm được gì thì chatbot cũng làm được như vậy.
- (3) Nhận output và đóng gói gửi trả lại messenger platform, cuối cùng gửi trả về kết quả tới người dùng.



Tại đây nhóm nhận thấy điểm đem lại hiệu quả và giá trị nhất trong mắt người dùng chính là sự chính xác và bao quát của tập dữ liệu, sự tinh gọn và hợp lý trong kịch bản, lỗi diễn đạt ở các hành động. Và đây cũng chính là thành phần quan trọng nhất mà nhóm tập trung trong quá trình xây dựng chatbot hỗ trợ website thư viện cho trường Đại học Kinh tế - Luật.

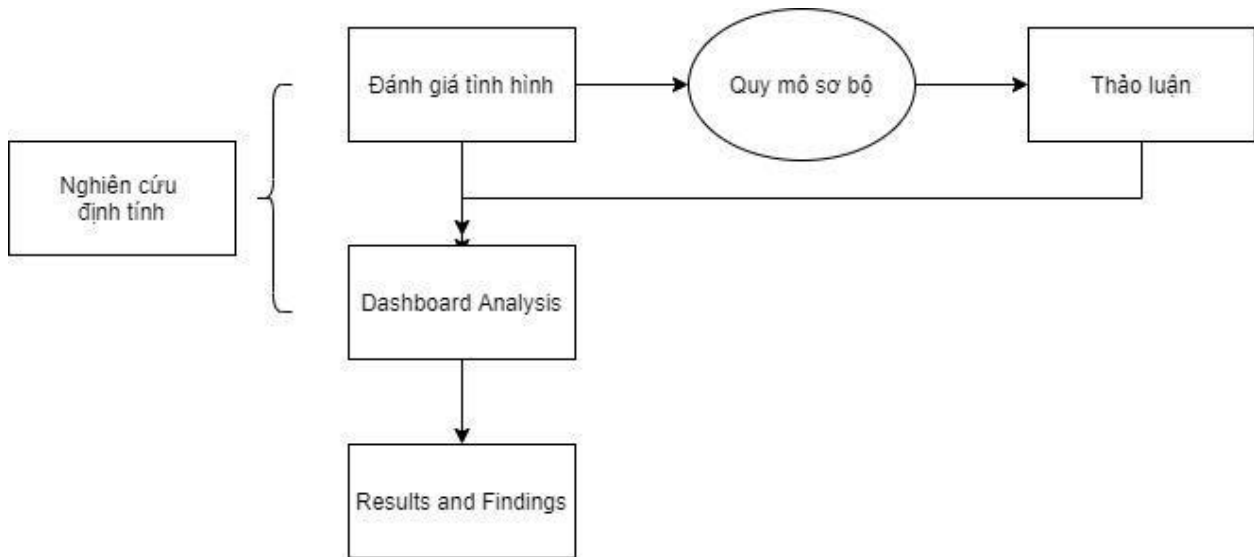
Cách xây dựng chức năng đối thoại và nội dung tập câu trả lời đưa tới tới người dùng được nhóm chú trọng thiết kế phù hợp dựa trên khảo sát về hành vi, thị hiếu. Nhằm thỏa mãn yêu cầu khắt khe của người sử dụng thì cần bám sát tính chính xác các trường hợp thông tin đầu vào cũng như đầu ra của hệ thống.

Việc tập trung nguồn lực vào nghiên cứu, và xây dựng bộ kịch bản cùng tập dữ liệu các câu trả lời, câu hỏi sẽ giúp cho chatbot có khả năng hiểu rõ hơn về mong muốn của người dùng để từ đó đưa ra các kết quả chính xác nhất có thể. Ngoài ra, để chatbot trở thành một người bạn thân thiết với người dùng là điều mà nhóm hướng tới như chứa các thán từ (này, ơ, vâng, dạ...), tình thái từ biểu lộ cảm xúc (à, nhé, cơ, quá,...) giúp chatbot gần gũi với người dùng hơn và trở thành như một nhân viên tư vấn thực thụ. Đây chính là một trong những mục tiêu quan trọng mà một chatbot phải đạt được.

### **3.2. Tiến hành khảo sát**

Nghiên cứu được thực hiện thông qua nghiên cứu sơ bộ sử dụng phương pháp định tính. Nhằm xác định được đối tượng mà công nghệ này áp dụng và xác định chính xác các yếu tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng dịch vụ của thư viện thông qua các kênh online và

vai trò tích hợp chatbot vào việc hỗ trợ tra cứu tài liệu. Ngoài ra, nghiên cứu sơ bộ cũng nhằm loại bỏ các yếu tố không cần thiết và bổ sung các yếu tố mới cho mô hình.



Hình 3. 2 Các bước tiến hành khảo sát đề tài

Các chức năng và kịch bản của chatbot cần dựa trên nhu cầu thực tế của sinh viên nhằm giải quyết các vấn đề đang còn tồn đọng và đáp ứng được những nhu cầu cần thiết. Để chatbot có thể khắc phục và giải quyết quá trình xây dựng phải đi từ hiện trạng và nắm bắt được các yếu tố cốt lõi. Vì vậy, để tiến hành thiết kế các chức năng cũng như kịch bản và tập các câu trả lời của chatbot, nhóm nghiên cứu quyết định thực hiện các khảo sát trên dựa trên hành vi sử dụng các nền tảng online của thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật.

Trước khi xây dựng những câu hỏi trắc nghiệm khảo sát, nhóm đã xác định sơ lược các vấn đề cơ bản mà sinh viên gặp phải, nhu cầu chung và các đề xuất của nhóm nghiên cứu, từ đó tạo ra bảng khảo sát và các đáp án gợi ý xung quanh 3 nội dung:

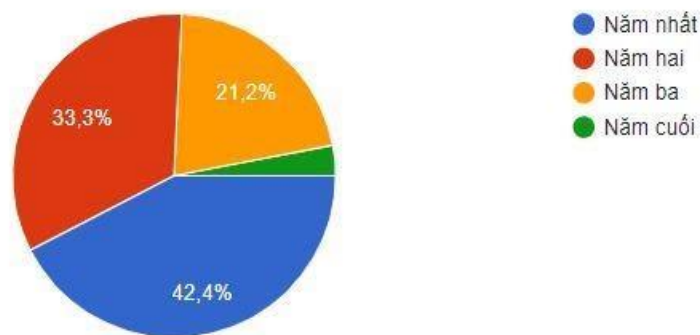
- Những hành vi sử dụng chatbot để tìm kiếm thông tin sách và tài liệu tham khảo, phù hợp với mục đích của đối tượng.
- Tìm hiểu những khó khăn phát sinh trong quá trình tìm sách, mượn sách tại thư viện trường Đại học Kinh tế - Luật.
- Những yếu tố về hình thức tư vấn, nhân sự, quá trình thủ tục ảnh hưởng tới chất lượng và cảm nhận của sinh viên

Trước khi thu thập được các bản khảo sát từ sinh viên Trường Đại học Kinh tế - Luật, nhóm tiến hành xây dựng form khảo sát dưới dạng các câu hỏi trắc nghiệm nhằm tìm hiểu về các vấn đề gặp phải của sinh viên trong quá trình tra cứu sách, tài liệu tham khảo và thủ tục mượn, trả sách. Đồng thời khảo sát nhu cầu và thói quen sử dụng dịch vụ thư viện trường học để từ đó đưa ra những giải pháp giúp phát triển chất lượng hệ thống hơn.

### 3.2.1. Đối tượng khảo sát

Bạn là sinh viên năm:

66 câu trả lời



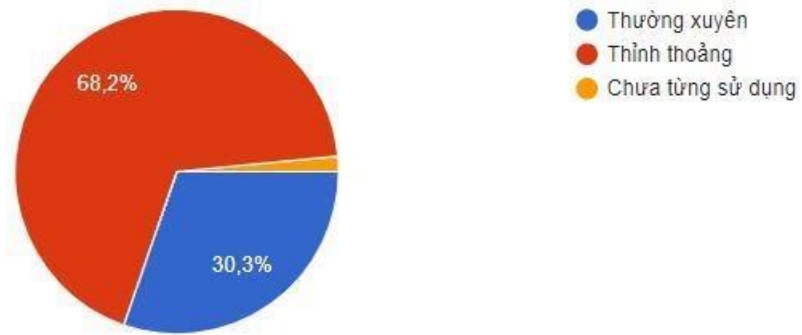
Hình 3. 3 Tập sinh viên có quan tâm đến dịch vụ thư viện

Từ một vài số liệu thống kê mà nhóm đã tiến hành thu thập từ bảng câu hỏi, chúng ta có thể thấy với đề tài này đa phần thu hút lượng lớn sinh viên năm nhất. Qua đó, có thể khẳng định rằng, hoạt động đáp ứng nhu cầu sử dụng dịch vụ hỗ trợ thông minh cần đáng lưu tâm và cần được đẩy mạnh hơn nữa. Sinh viên năm nhất thường có xu hướng sẽ cần tìm sách và tài liệu tham khảo tại thư viện. Hoạt động học tập và nghiên cứu tại Trường Đại học Kinh tế - Luật luôn sôi động và đa dạng, vì vậy mà nhu cầu sử dụng các dịch vụ thư viện trong đó có tra cứu tài liệu sách luôn được chú trọng hàng đầu.

### 3.2.2. Các vấn đề sử dụng thư viện trực tiếp

Mức độ sử dụng thư viện trường của bạn:

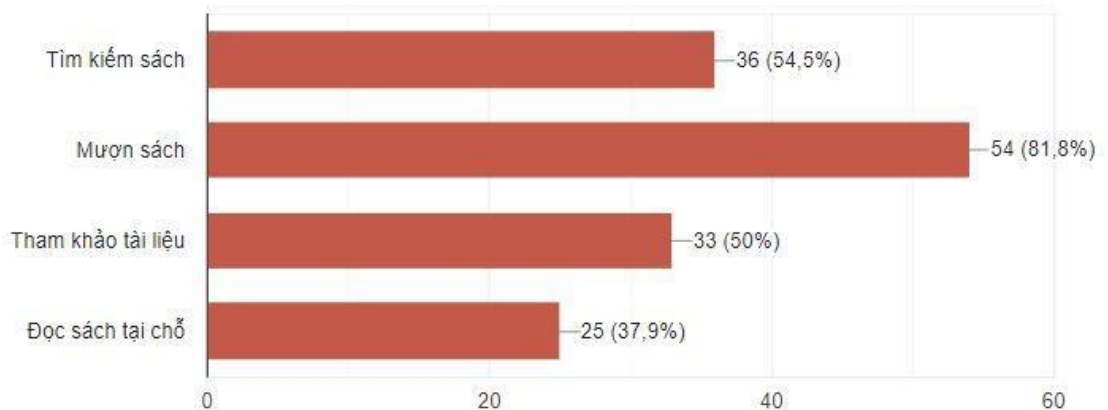
66 câu trả lời



Hình 3. 4 Thống kê mức độ sử dụng dịch vụ thư viện tại Trường Đại học Kinh tế - Luật

Các dịch vụ bạn sử dụng tại thư viện:

66 câu trả lời



Hình 3. 5 Danh sách các dịch vụ sinh viên hay sử dụng tại thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật

Trung tâm thư viện của Trường Đại học Kinh tế - Luật hằng ngày vẫn phải đáp ứng một nhu cầu lớn về đọc và mượn sách của cán bộ và sinh viên trong trường. Mỗi ngày có hàng trăm bạn đọc đến đọc sách và mượn sách ở thư viện cho nên yêu cầu về việc tra cứu sách sao cho nhanh và chính xác được đặt ra đối với thư viện và những nhà quản lý. Một

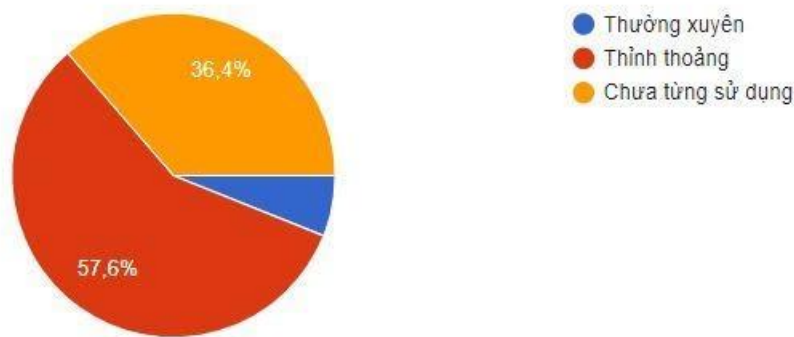
nhu cầu đặt ra là làm thế nào để hệ thống quản lý thư viện hoạt động có hiệu quả, đáp ứng nhu cầu của bạn đọc nhanh chóng nhất, dễ dàng nhất và xảy ra ít sự cố nhất.

Khi được hỏi về dịch vụ sử dụng tại thư viện trường Đại học Kinh tế - Luật thì hầu hết mọi người đều sử dụng thư viện để mượn và tìm kiếm sách. Với nhu cầu lớn hằng ngày từ phía người dùng, đòi hỏi thư viện phải đảm bảo công tác mượn trả sách, hỗ trợ sinh viên diễn ra nhanh chóng thuận lợi. Bên cạnh đó việc quá tải vào những giờ cao điểm, thời gian ôn thi sẽ dễ dẫn tới dễ sơ suất trong việc lưu trữ thông tin sách, thông tin người dùng.

### 3.2.3. Các vấn đề sử dụng website thư viện

Bạn sử dụng website thư viện của trường Đại học Kinh tế - Luật ở mức độ nào:

66 câu trả lời



Hình 3. 6 Thống kê mức độ truy cập vào website thư viện trường đại học Kinh tế - Luật

Thống kê mức độ truy cập vào website thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật chỉ có rất ít sinh viên thường xuyên sử dụng website, phần lớn các bạn chỉ thỉnh thoảng sử dụng và có đến gần 40% sinh viên được khảo sát chưa từng sử dụng nền tảng thư viện trên

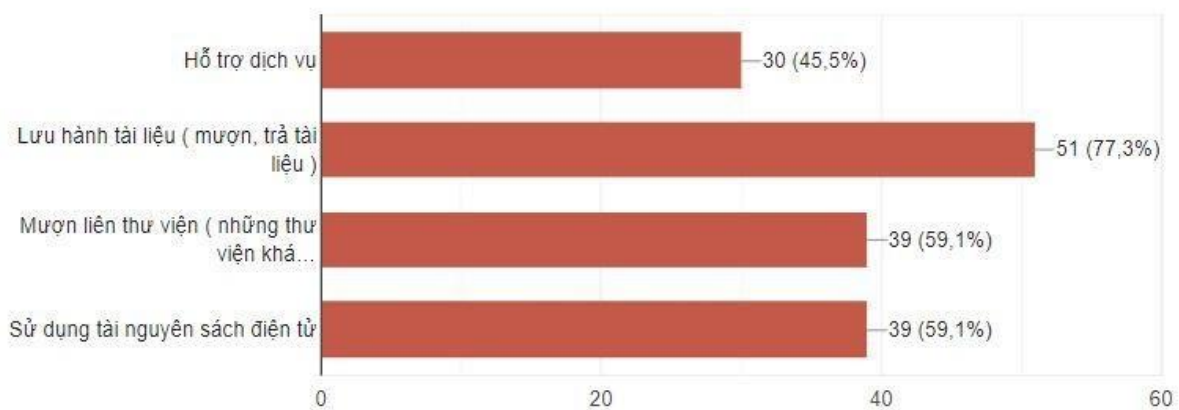
website. Đối với việc tìm, mượn sách của độc giả còn gặp nhiều khó khăn. Theo phỏng vấn, thời gian vào website để tìm đúng sách rất lâu.

### 3.2.4. Nhận diện hành vi của người dùng

Thống kê khảo sát dưới đây cho thấy hơn 75,8% các sinh viên cảm thấy không hài lòng với việc đến thư viện mượn sách nhiều lần nhưng vẫn không mượn được sách có thể vấn đề xuất phát từ người dùng hoặc thư viện.

Bạn quan tâm vấn đề nào khi sử dụng website thư viện trường ĐH Kinh Tế - Luật:

66 câu trả lời



Hình 3. 7 Khảo sát nhu cầu của sinh viên khi sử dụng dịch vụ thư viện tại nền tảng online

minh cần ?

66 câu trả lời



Hình 3. 8 Khảo sát mức độ hài lòng của sinh viên khi mượn sách

**Người dùng:**

- Công tác mượn sách diễn ra một cách thủ công. Người mượn sách phải tìm tài liệu bằng cách tự tìm trong thư viện hoặc mò mẫm ở trong webstie trực tuyến.
- Độc giả chưa nhận được các thông tin cập nhật sách nhanh nhất khi tra cứu trên website thư viện.
- Sinh viên đôi khi phải đợi để làm thủ tục tìm, mượn sách lâu trong giờ cao điểm.
- Việc đến thư viện nhưng mượn sách không được sẽ ảnh hưởng đến cảm nhận người đọc.

#### **Thư viện:**

- Ngoài giờ làm việc, có nhiều sinh viên gửi thắc mắc đến messenger của thư viện nhưng không được hỗ trợ giải đáp kịp thời.
- Trong giờ làm việc, thư viện đôi khi quá đông người, thủ thư không kiểm soát được hoặc sách cần mượn hết số lượng.
- Sinh viên đến làm thủ tục mượn sách, nhờ tìm sách nhiều sẽ gây tắc nghẽn quá trình nếu vào giờ cao điểm và gây mất thời gian cho cả hai bên.
- Quản lý công việc chủ yếu bằng giấy tờ gây ra độ chính xác không được đảm bảo, thống kê thông tin mất thời gian.

Việc gặp trực tiếp thủ thư để hỏi sẽ giúp sinh viên có thể giải đáp thắc mắc rõ ràng hơn. Bạn muốn tìm tài liệu tham khảo để đọc thêm nhưng lại không biết cụ thể có những đầu sách nào. Trong trường hợp này bạn sẽ:

66 câu trả lời



*Hình 3. 9 Khảo sát về nhu cầu tìm kiếm tài liệu sách tại thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật*

nhưng sự hỗ trợ có thể chưa làm người đọc hài lòng bắt nguồn từ nhiều nguyên nhân khách quan cũng như chủ quan từ hai phía, đôi khi sẽ khiến cả hai bên đều mất thời gian. Vì vậy, một số sinh viên bỏ luôn ý định tìm kiếm và phần lớn (gần 80%) mong muốn có một công cụ hỗ trợ tìm kiếm hiệu quả online.

Do đó nhóm xây dựng chatbot để phục vụ nhu cầu tra cứu sách và tài liệu tham khảo cho sinh viên nhằm tiết kiệm thời gian và tiếp cận đến các đầu sách một cách nhanh chóng. Hiện nay khối lượng độc giả mượn tài liệu trực tuyến với nhu cầu rất cao, sách báo được cập nhập thường xuyên theo từng ngày, từng tháng càng tăng lên để đảm bảo tính thời sự của các loại thông tin. Để giúp bạn đọc có thể dễ dàng tra cứu thì mỗi nhóm đưa ra ứng dụng chatbot để trở thành một nhân viên hỗ trợ giải đáp thắc mắc nhu cầu người dùng và tối giản quy trình thủ tục nhanh nhất có thể, tiết kiệm rất nhiều thời gian của sinh viên và người quản lý. Tổng quan về các công tác quản lý ở thư viện cho ta thấy rằng các thủ tục như mượn sách, tìm sách nếu được giản lược hóa sẽ tăng hiệu quả, giảm nhẹ công sức và thời gian của thủ thư cũng như độc giả là rất cần thiết. Hơn nữa việc tìm kiếm, yêu cầu mượn sách được thực hiện hoàn toàn trên hệ thống sẽ giúp cho việc quản lý đạt hiệu quả cao có tính mềm dẻo và tiện lợi.



### 3.3. Định hướng phát triển cho chatbot

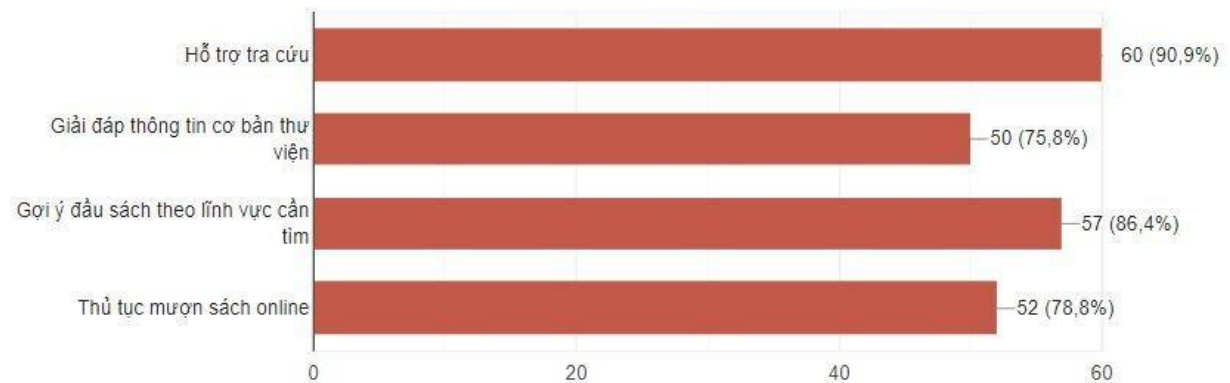
*Bảng 3. 1 Phân tích mô hình SWOT*

S	W
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cùng với sự phát triển của trí tuệ nhân tạo, việc đưa tin học hóa vào thư viện đã giảm bớt được công việc của cán bộ thư viện, giúp cho sinh viên dễ dàng tiếp nghiên cứu sách, sử dụng tài nguyên thư viện.</li> <li>Việc ứng dụng chatbot hỗ trợ tư vấn viên phần nào góp phần làm phát triển hệ thống cũ, giải đáp nhu cầu cho cán bộ giảng dạy và sinh viên trong mọi khung giờ.</li> <li>Chatbot cũng có thể trả lời nhiều độc giả cùng một lúc, giúp người quản lý cũng như sinh viên tiết kiệm quy trình, thời gian một cách triệt để.</li> <li>Chatbot có thể ghi lại thông tin của sinh viên, lịch sử mượn sách, làm cho người dùng hài lòng hơn với việc trong khâu tìm, mượn sách.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Việc cập nhật liên tục thông tin dữ liệu các đầu sách.</li> <li>Hiểu sai ý nghĩ và nhu cầu của độc giả, cần phải có thời gian để dạy cho chatbot hiểu và tăng độ chính xác cho câu trả lời.</li> <li>Ứng dụng chatbot khó có thể làm thay đổi thói quen của sinh viên khi từ trước đến nay – ngại việc đến trực tiếp thư viện để tìm kiếm tài liệu và mượn trả sách.</li> </ul>
O	T
<ul style="list-style-type: none"> <li>Môi trường công nghệ 4.0 áp dụng công nghệ để tối ưu các quy trình giúp tiết kiệm chi phí và mang lại hiệu quả tốt hơn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tích hợp chatbot vào trang web sao cho giao diện dễ nhìn. Hiện nay xu hướng người sử dụng app nhiều hơn tuy nhiên việc xây dựng một app chatbot có tương tác dữ liệu với server đòi hỏi tốn rất nhiều nguồn lực và tài</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đã có nền tảng website và fanpage thư viện từ trước nên việc tích hợp thuận lợi hơn</li> </ul>	nguyên để thiết kế, quản trị và bảo trì, người dùng cũng sẽ không có thói quen tải thêm một app cho việc hỏi đáp tư vấn chỉ để phục vụ cho nhu cầu mượn sách vì nó không thường xuyên.
---	--

Nếu có chatbot hỗ trợ cho thư viện, bạn mong muốn có những tính năng nào ?

66 câu trả lời



Hình 3. 10 Nhu cầu về các tính năng mong muốn ở Chatbot thư viện

Theo khảo sát, những chức năng mà người dùng mong muốn sử dụng đó là “Hỗ trợ tra cứu”, “Gợi ý đầu sách theo lĩnh vực cần tìm” và “Thủ tục mượn sách online”. Chatbot cần định hướng phát triển sao cho việc tích hợp trên khung chat trực tuyến của website cũng như những nền tảng khác (messenger...) thư viện trường học, điều này vừa tiện cho người sử dụng cũng như tiết kiệm chi phí và nguồn lực xây dựng. Sinh viên, độc giả sẽ được giải quyết các vấn đề cấp bách, hỗ trợ tư vấn online vào những khoảng thời gian như trong thời gian làm việc và kể cả ngoài giờ hành chính.

### 3.3.1 Định hướng xây dựng tập dữ liệu chatbot

Khi xây dựng tập dữ liệu, nội dung trả lời cần được soạn chính xác, đầy đủ các thông tin và ý chính dẫn vào giải đáp cụ thể thắc mắc của sinh viên.

Kịch bản của chatbot và tập dữ liệu cần phải thiết kế sao cho các văn phản hồi ở từng đầu ra chứa một lượng vừa đủ thông tin, tóm lược và thể hiện những ý chính, cách trình bày dễ nhìn, dễ đọc và tiếp thu.

Trong quá trình xây dựng tập dữ liệu cần rà soát nhiều lần để hạn chế tối đa và loại bỏ những lỗi liên quan đến chính tả, dấu câu, từ viết tắt, từ cảm thán.

- Chatbot được tích hợp trên website trực 24/24, sẵn sàng xử lý một lượng yêu cầu lớn vào thời gian hành chính.
- Vì chatbot sẽ là bước tiếp cận đầu tiên với sinh viên nên lối hành văn và biểu lộ cảm xúc của chatbot cần tạo cho người sử dụng một cảm giác được trân trọng, được tư vấn nhiệt tình. Đồng thời ngôn từ và tính cách của chatbot cũng cần được xây dựng sao cho thân thiện, hóm hỉnh, gần gũi trong môi trường giáo dục
- Đồng ý rằng chatbot có thể giúp giảm tải công việc cho nhân viên, có thể trả lời các câu hỏi thường gặp, tư vấn hỗ trợ tìm kiếm và mượn sách. Tuy nhiên, nhóm vẫn đưa ra lựa chọn “Gặp nhân viên tư vấn” phòng trường hợp sinh viên hỏi những câu bất chợt ngoài những gì đã thiết lập cho chatbot và cần giải thích chi tiết hơn.

### **3.3.2. Định hướng thiết kế trải nghiệm người dùng cho chatbot**

- Chatbot cần phải có giao diện thiết kế tinh gọn, tốc độ xử lý nhanh, các tác vụ không chiếm quá nhiều bộ nhớ và thời gian xử lý, từ đó góp hạn chế các trải nghiệm xấu, giảm thời gian load, tránh gây khó sử dụng cho người dùng.
- Thanh Menu sẽ cố định và truyền đạt các khả năng cơ bản của bot. Tuy nhiên nhóm thấy rằng nó không thật sự tốt vì hầu hết người dùng ít để ý đến biểu tượng nhỏ ở phía góc màn hình.
- Trong mỗi tin nhắn không nên viết quá dài dòng bởi vì người dùng sẽ dễ bỏ qua. Nhóm thấy rằng chỉ nên giới hạn tin nhắn chatbot gửi cho người dùng không quá 140 ký tự cho mỗi tin nhắn.
- Những câu xác nhận lại từ chatbot nên đặt bằng các câu hỏi, không phải câu tường thuật. Việc xác lập các câu hỏi như thế cũng cho phép người dùng có thời gian chỉnh sửa thông tin đầu vào của họ kịp thời bởi vì câu hỏi là một cách tự nhiên để sửa sai lầm và giảm bớt sự khó chịu của người sử dụng khi có gì đó không ổn.
- Khi chatbot muốn đặt một câu hỏi nào đó cho người dùng thì đính kèm cả gợi ý câu trả lời hoặc lựa chọn của mình để người dùng không bối rối và đưa ra kết quả một cách nhanh nhất, không làm mất quá nhiều thời gian để suy nghĩ.

- Theo một nghiên cứu từ Messnow, 8 giây là khoảng thời gian người dùng đợi cho đến khi người đó bắt đầu cố gắng khởi động lại chatbot “không phản hồi”. Vì vậy, người dùng sẽ nhận được thông tin phải hồi từ chatbot hiện ra ngay lập tức.

### **3.4. Tóm tắt chương 3**

Ở chương này, với định hướng xây dựng chatbot hỗ trợ thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật, nhóm tiến hành tìm hiểu các thành phần chính của quá trình phát triển Chatbot thông qua việc khảo sát sinh viên, phân tích và ứng dụng vào việc xây dựng. Ngoài ra nhóm còn tìm hiểu, phân tích những thuận lợi và khó khăn trong quy trình số hóa tài liệu của thư viện trường Đại học Kinh tế - Luật, tổng hợp và phân tích các nhân tố ảnh hưởng tới mức độ hài lòng khi sinh viên sử dụng thư viện trường Đại học trực tuyến cùng việc tích hợp hệ thống trả lời tin nhắn tự động. Bên cạnh đó, chúng tôi còn tìm hiểu về xu hướng sử dụng chatbot, hệ thống trả lời tin nhắn tự động để nhận diện nội dung cần đưa ra khảo sát, phân tích và ứng dụng vào việc xây dựng hệ thống.

## CHƯƠNG 4. XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU QUẢN TRỊ THƯ VIỆN

### 4.1 Xây dựng CSDL quản trị Thư viện

#### 4.1.1 Thiết kế lược đồ ERD

Nhóm tiến hành xây dựng cấu trúc cơ sở dữ liệu sử dụng cho mô hình. Qua việc phân tích các đối tượng cần thiết, CSDL sẽ gồm các đối tượng được thể hiện thành các bảng như mô tả dưới đây.

*Bảng 4. 1 Bảng mô tả các đối tượng của CSDL*

Đối tượng	Mô tả
Book	Chứa thông tin của sách trong thư viện
User	Thông tin chi tiết về độc giả
Borrowed_detail	Thông tin cụ thể về từng phiếu mượn
Author	Thông tin tác giả (chủ biên) của sách
Section	Thông tin về lĩnh vực sách
Category	Thông tin phân loại sách trong từng lĩnh vực
Publisher	Thông tin nhà xuất bản

#### 4.1.2. Tóm tắt lược đồ cơ sở dữ liệu:

*Các thuộc tính được gạch chân là thuộc tính khóa chính.*

**Book** (↻book\_id, title, faculty, is\_borrowed, is\_english, author\_id, section\_id, publisher\_id)

**User** (↻user\_id, firstname, lastname, gender\_id, email\_address, faculty\_id, is\_general, is\_high\_quality)

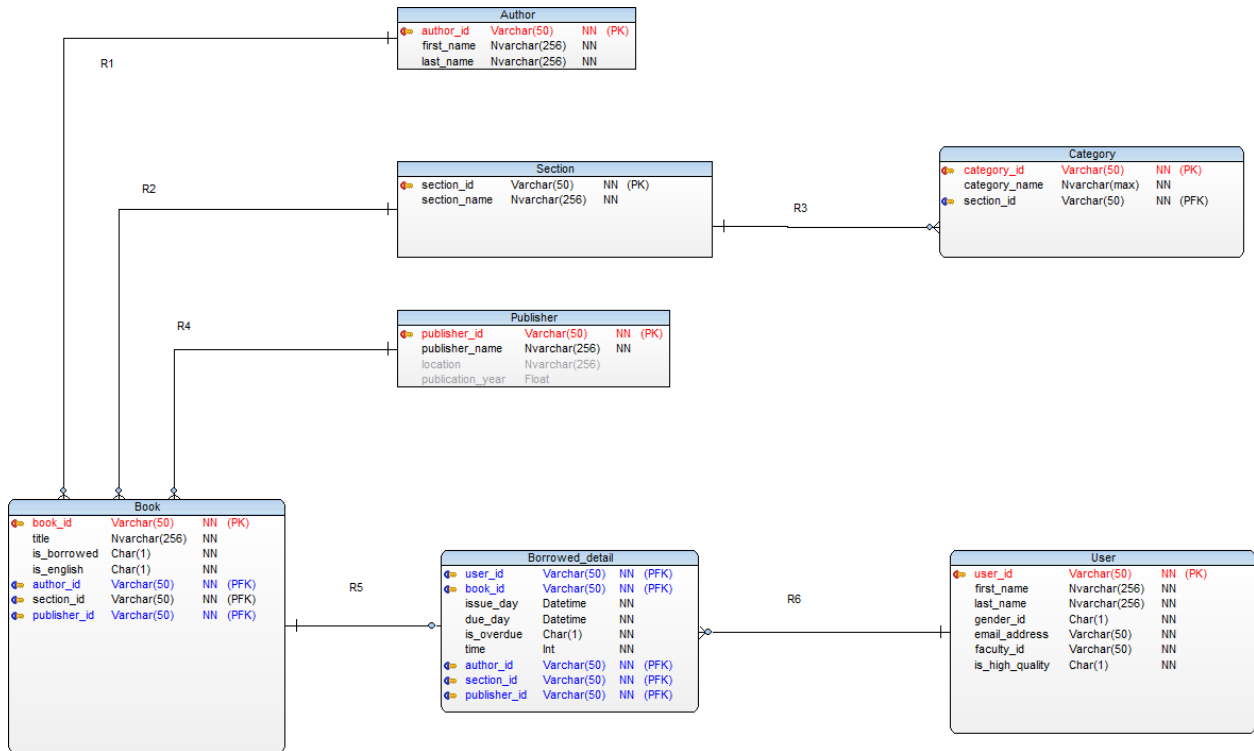
**Borrowed\_detail** (↻user\_id, ↻book\_id, issue\_day, due\_day, is\_overdue, time, author\_id, section\_id, publisher\_id)

**Author** (↻author\_id, firstname, lastname)

**Section** (↻section\_id, section\_name)

**Category** ( $\rightarrow$  category\_id, category\_name, section\_id)

**Publisher** ( $\rightarrow$  publisher\_id, publisher\_name, location, publication\_year)



Hình 4. 1 Lược đồ quan hệ các đối tượng trong tập dữ liệu

#### 4.1.3. Mô tả các thực thể

- **Book (Sách)**: thực thể dữ liệu, gồm các thuộc tính book\_id, title, faculty\_id, is\_borrowed (xác định sách đã được mượn hay chưa), is\_english (xác định sách có phải là sách ngoại văn), author\_id, section\_id, publisher\_id.
- **User (Độc giả)**: thực thể dữ liệu, gồm các thuộc tính user\_id, firstname, lastname, gender\_id, email\_address, faculty\_id, is\_high\_quality.
- **Borrowed\_detail (Chi tiết phiếu mượn)**: mối kết hợp giữa Book và User, gồm các thuộc tính user\_id, book\_id, issue\_day (xác định ngày mượn), due\_day (xác định ngày hết hạn mượn sách – trả sách), is\_overdue (xác định đã quá hạn hay chưa), time (xác định số lần sách được mượn), author\_id, section\_id, publisher\_id.
- **Author (Tác giả - Chủ biên)**: thực thể dữ liệu, gồm các thuộc tính author\_id, firstname, lastname.

- *Section (Lĩnh vực)*: thực thể dữ liệu, gồm các thuộc tính section\_id, section\_name
- *Category (Phân loại)*: thực thể dữ liệu, gồm các thuộc tính category\_id, category\_name, section\_id
- *Publisher (Nhà xuất bản)*: thực thể dữ liệu, gồm các thuộc tính publisher\_id, publisher\_name, location, publication\_year

*Bảng 4. 2 Bảng mô tả các mối quan hệ chính trong cơ sở dữ liệu*

Tên	Mối quan hệ	Loại quan hệ	Mô tả
R1	Author - Book	1-n	Một chủ biên có thể là tác giả của nhiều cuốn sách Mỗi cuốn sách chỉ có một chủ biên
R2	Section - Book	1-n	Một lĩnh vực có thể có nhiều cuốn sách khác nhau Mỗi cuốn sách chỉ thuộc một lĩnh vực
R3	Publisher - Book	1-n	Một nhà xuất bản có thể xuất bản nhiều cuốn sách khác nhau Mỗi cuốn sách được xuất bản bởi một nhà xuất bản
R4	Section - Category	1-n	Một lĩnh vực có thể có nhiều phân loại chi tiết khác nhau Mỗi phân loại thuộc một lĩnh vực duy nhất
R5	Book— Borrowed_detail	1-1	Một cuốn sách chỉ có 1 chi tiết mượn Mỗi chi tiết mượn thuộc về một cuốn sách
R6	User— Borrowed_detail	1-n	Một độc giả có thể mượn nhiều cuốn sách cùng lúc Mỗi cuốn sách chỉ được mượn bởi một độc giả tại một thời điểm

Bảng 4. 3 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Book

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Cho phép Null	Chú thích
book_id	Varchar(50)	Not null	Mã sách (PK)
title	Nvarchar(256)	Not null	Tên sách
faculty	Nvarchar(max)	Null	Tên khoa
is_borrowed	Char(1)	Not null	Có đang được mượn không? (0: không được mượn, 1: đang được mượn)
is_english	Char(1)	Not null	Có phải là sách ngoại văn không? (0: không phải, 1: sách ngoại văn)
author_id	Varchar(50)	Not null	Mã tác giả (FK)
section_id	Varchar(50)	Not null	Mã lĩnh vực (FK)
publisher_id	Varchar(50)	Not null	Mã nhà xuất bản (FK)

Bảng 4. 4 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng User

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Cho phép Null	Chú thích
user_id	Varchar(50)	Not null	Mã độc giả (PK)
firstname	Nvarchar(256)	Not null	Tên độc giả
lastname	Nvarchar(256)	Not null	Họ độc giả
gender_id	Char(1)	Not null	Giới tính
email_address	Varchar(50)	Not null	Email
faculty_id	Varchar(50)	Not null	Mã khoa
is_high_quality	Char(1)	Not null	Có là sinh viên lớp CLC/CA không? (0:



			không phải, 1: sinh viên lớp CLC/CA)
--	--	--	--------------------------------------

*Bảng 4. 5 Bảng chú thích các thuộc tính của Borrowed\_detail*

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Cho phép Null	Chú thích
user_id	Varchar(50)	Not null	Mã độc giả (PK)
book_id	Varchar(50)	Not null	Mã sách (PK)
issue_day	Datetime	Not null	Ngày mượn
due_day	Datetime	Not null	Ngày trả
is_overdue	Varchar(50)	Not null	Đã quá hạn chưa? (0: chưa quá hạn, 1: đã quá hạn)
time	Varchar(50)	Not null	Số lần đã mượn
author_id	Varchar(50)	Not null	Mã tác giả (FK)
section_id	Varchar(50)	Not null	Mã lĩnh vực (FK)
publisher_id	Varchar(50)	Not null	Mã nhà xuất bản (FK)

*Bảng 4. 6 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Author*

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Cho phép Null	Chú thích
author_id	Varchar(50)	Not null	Mã tác giả (PK)
firstname	Nvarchar(256)	Not null	Tên tác giả
lastname	Nvarchar(256)	Not null	Họ tác giả

*Bảng 4. 7 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Section*

Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Cho phép Null	Chú thích
section_id	Varchar(50)	Not null	Mã lĩnh vực (PK)
section_name	Varchar(50)	Not null	Tên tác giả

*Bảng 4. 8 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Category*

<b>Tên thuộc tính</b>	<b>Kiểu dữ liệu</b>	<b>Cho phép Null</b>	<b>Chú thích</b>
category_id	Varchar(50)	Not null	Mã phân loại (PK)
category_name	Varchar(50)	Not null	Tên phân loại
section_id	Varchar(50)	Not null	Mã lĩnh vực (FK)

*Bảng 4. 9 Bảng chú thích các thuộc tính của đối tượng Publisher*

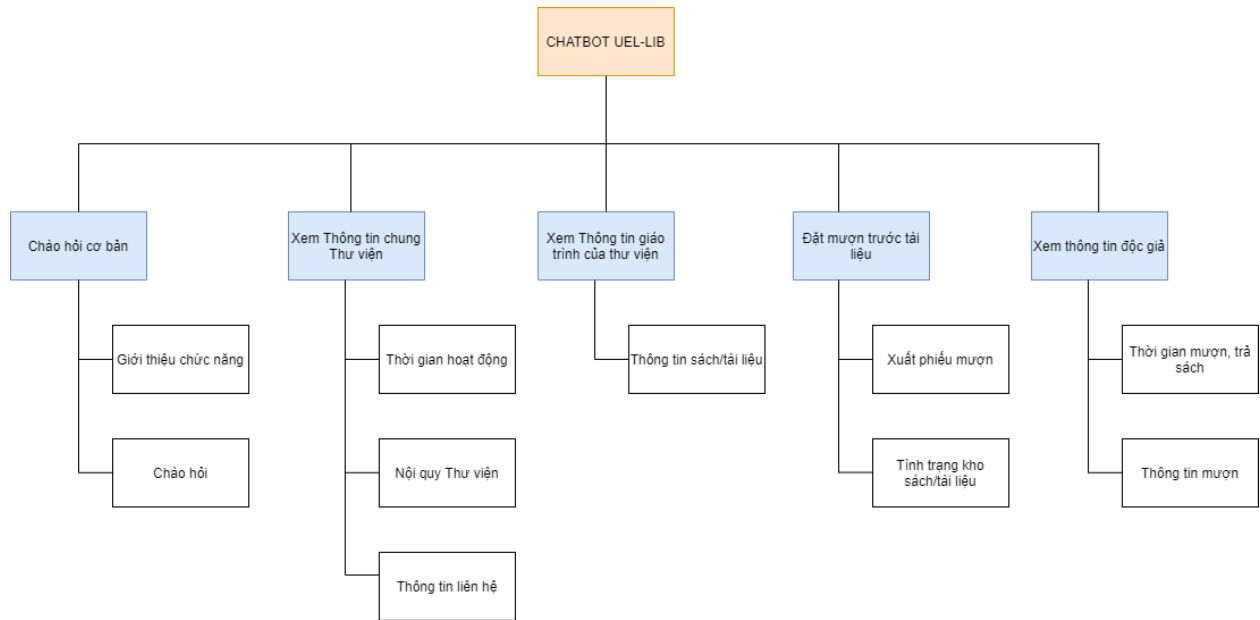
<b>Tên thuộc tính</b>	<b>Kiểu dữ liệu</b>	<b>Cho phép Null</b>	<b>Chú thích</b>
publisher_id	Varchar(50)	Not null	Mã nhà xuất bản (PK)
publisher_name	Nvarchar(256)	Not null	Tên nhà xuất bản
location	Varchar(50)	Null	Nơi xuất bản
publication_year	Float	Null	Năm xuất bản

## 4.2. Tóm tắt chương 4

ChatBot với vai trò hỗ trợ công tác tìm kiếm, mượn sách tại thư viện. Dữ liệu để hỗ trợ ChatBot trả lời nhanh và chính xác rất cần thiết và quan trọng. Ở chương này, nhóm tìm hiểu và đưa ra cấu trúc cơ sở dữ liệu làm nền tảng xây dựng chatbot, làm tiền đề cho việc tra cứu trở nên có hệ thống và dễ dàng hơn.

## CHƯƠNG 5. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ CHATBOT

### 5.1. Sơ đồ chức năng Chatbot:



*Hình 5. 1 Sơ đồ chức năng Chatbot Thư viện*

Chatbot Thư viện Trường Đại học được nhóm nghiên cứu định hướng xây dựng với các chức năng sau:

- Chào hỏi cơ bản
- Xem thông tin chung của Thư viện: bao gồm Thời gian hoạt động, Nội quy Thư viện, Thông tin liên hệ
- Xem Thông tin tài liệu, giáo trình của Thư viện
- Đặt mượn trước tài liệu
- Xem thông tin người dùng: bao gồm Thông tin mượn về thời gian mượn, thời gian trả, thời gian đến hạn

### 5.2. Xây dựng nội dung và thiết kế Chatbot

#### 5.2.1. Intents

Dữ liệu xây dựng Chatbot gồm các nhóm:

- **Câu hỏi (Intents):** thắc mắc, tìm kiếm tên sách và, thông tin về sách, quy trình mượn sách, nội quy Thư viện,...
- **Câu trả lời (Responses – Domain):** là tập phản hồi những câu hỏi mà chatbot nhận được.
- **Kịch bản Chatbot (Stories):** là kịch bản tạo sẵn cho Chatbot, mỗi story thể hiện một mẫu hội thoại thật giữa người dùng và bot, được chuyển thành một định dạng mà thông tin người dùng nhập vào được diễn tả bởi các ý định – intents (và thực thể – entities, nếu cần) trong khi phản hồi của bot được diễn đạt bằng các hành động tương ứng.

Nhóm nghiên cứu xây dựng danh sách tổng hợp tập câu hỏi sẽ có các chủ đề và nội dung tương ứng thuộc từng chủ đề đó.

*Bảng 5. 1 Các chủ đề xây dựng bộ intent*

Nhóm chủ đề	Chủ đề	Số nội dung
Searching_book/Borrowing_book	Tên sách	3
	Tác giả	3
	Nhà xuất bản	4
	Năm xuất bản	5
	Lĩnh vực	7
	Phân loại sách	10
	Kết hợp 2 đối tượng hỏi	6
User_info	Ngày mượn	1
	Ngày trả	1
	Số lượng sách	1
	Tên sách	1
	Hạn mượn	1
	Tiền đóng phạt quá hạn	1
Library_info	Nội quy	4
	Chính sách	2

Bộ Intents bao gồm các nhóm câu hỏi:

- **Searching/Borrowing\_book**: tìm kiếm thông tin sách, mượn sách. Với nhóm này, nhóm chúng tôi xây dựng intent bằng cách chia thành các đối tượng riêng biệt và kết hợp 2 đối tượng, đặt câu hỏi theo nguyên tắc nêu trên để tạo ra bộ intent bao quát các trường hợp thường xuất hiện khi người dùng có nhu cầu tìm kiếm, hỏi mượn sách.
  - Title
  - Author
  - Publisher
  - Publication\_year
  - Section
  - Category
  - Combine 2 entities
- **User\_info**: tra cứu thông tin mượn, trả của người dùng
- **Library\_info**: tra cứu các thông tin cơ bản của thư viện về nội quy, chính sách

Dựa trên tập các chủ đề và nội dung vừa được xây dựng, các thành viên sẽ soạn thảo và tạo ra các câu hỏi với ý nghĩa tương tự, đầy đủ các thông tin mà người dùng có khả năng sẽ hỏi. Nguyên lý xác định ý định của người hỏi là dựa vào tần số xuất hiện và cấu trúc sắp xếp các từ trong tập câu hỏi thuộc nội dung đó. Với số lượng câu hỏi thuộc một nội dung còn quá ít sẽ ảnh hưởng đến khả năng dự đoán của mô hình. Để tiến hành biên soạn các câu hỏi tương đương theo câu hỏi gốc, nhóm nghiên cứu xác định các nguyên tắc tạo câu hỏi tương đương dựa trên việc điều chỉnh cấu trúc và từ ngữ của câu.

- Thay đổi các từ trong câu bằng các từ đồng nghĩa
- Từ đồng nghĩa chỉ một ngữ cảnh cụ thể
- Từ viết tắt
- Từ khoảng cách không chính xác (data analyst hoặc data-analyst)
- Đổi câu qua dạng chủ động hoặc bị động
- Đổi chỗ cách thành phần của câu hỏi
- Đổi dạng câu hỏi

- Đổi cấu trúc cú pháp khác nhau

[illegible]

Hình 5. 2 Intents sử dụng một đối tượng (nhóm intent Tìm/Muốn sách)

title - edition		title - publisher		author - publisher		author - section/category	
cho mình tìm sách # bản #	cho mình tìm sách [Cơ sở dữ liệu] (title) bản [2014] (edition)	cho mình tìm sách # của #	cho mình tìm sách [Cơ sở dữ liệu] (title) của [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name)	cho mình tìm sách của ##	cho mình tìm sách của [Nguyễn Duy Nhật] (author) [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name)	cho mình tìm sách của # cùng lĩnh vực #	cho mình tìm sách của [Nguyễn Duy Nhật] (author) [chuyên lĩnh vực Kinh tế/Kinh tế vĩ mô] (section/category)
tìm sách # phiên bản # giúp mình	tìm sách [Cơ sở dữ liệu] (title) phiên bản [2014] (edition) giúp mình	tìm sách # nhà xuất bản # giúp mình	tìm sách [Cơ sở dữ liệu] (title) nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) giúp mình	tìm sách của tác giả # nhà xuất bản # giúp mình	tìm sách của tác giả [Nguyễn Duy Nhật] (author) nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) giúp mình xem giúp tôi sách của giảng viên [Nguyễn Duy Nhật] (author) nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) còn không	tìm sách của tác giả # thuộc thể loại # giúp mình	tìm sách của tác giả [Nguyễn Duy Nhật] (author) thuộc thể loại [Kinh tế/Kinh tế vĩ mô] (section/category) giúp mình
xem giúp tôi sách # xuất bản năm # còn không	xem giúp tôi sách [Cơ sở dữ liệu] (title) xuất bản năm [2014] (edition) còn không	xem giúp tôi sách # của nhà xuất bản # còn không	xem giúp tôi sách [Cơ sở dữ liệu] (title) của nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) còn không	xem giúp tôi sách của giảng viên # nhà xuất bản # còn không	xem giúp tôi sách của giảng viên [Nguyễn Duy Nhật] (author) nhà xuất bản [Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) còn không	xem giúp tôi sách của giảng viên # và # còn không	xem giúp tôi sách của giảng viên [Nguyễn Duy Nhật] (author) và [Kinh tế/Kinh tế vĩ mô] (section/category) còn không
cho mình tìm giáo trình # năm #	cho mình tìm giáo trình [Cơ sở dữ liệu] (title) năm [2014] (edition)	cho mình tìm giáo trình của nhà xuất bản # sản xuất	cho mình tìm giáo trình [Cơ sở dữ liệu] (title) do nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) sản xuất	cho mình tìm giáo trình của tác giả # do nhà xuất bản # sản xuất	cho mình tìm giáo trình của tác giả [Nguyễn Duy Nhật] (author) do nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) sản xuất	cho mình tìm giáo trình của tác giả # thuộc lĩnh vực #	cho mình tìm giáo trình của tác giả [Nguyễn Duy Nhật] (author) [thuộc lĩnh vực Kinh tế/Kinh tế vĩ mô] (section/category)
giúp t xem sách # tại bản (n) # có không	giúp t xem sách [Cơ sở dữ liệu] (title) tại bản [2014] (edition) có không	giúp t xem sách # của nhà xuất bản # có không	giúp t xem sách [Cơ sở dữ liệu] (title) của nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) có không	giúp t xem sách của tác giả # nhà xuất bản # có không	giúp t xem sách của tác giả [Nguyễn Duy Nhật] (author) nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) có không	giúp t xem sách của tác giả # và # lĩnh vực # có không	giúp t xem sách của tác giả [Nguyễn Duy Nhật] (author) và [lĩnh vực Kinh tế/Kinh tế vĩ mô] (section/category) có không
tìm xem sách # xuất bản năm # có không giúp mình	tìm xem sách [Cơ sở dữ liệu] (title) xuất bản năm [2014] (edition) có không giúp mình	tìm xem sách # nhà xuất bản # có không giúp mình	tìm xem sách [Cơ sở dữ liệu] (title) nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) có không giúp mình	tìm xem sách của # nhà xuất bản # có không giúp mình	tìm xem sách của [Nguyễn Duy Nhật] (author) nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) có không giúp mình	tìm xem sách của # chuyên ngành # có không giúp mình	tìm xem sách của [Nguyễn Duy Nhật] (author) chuyên ngành [Kinh tế/Kinh tế vĩ mô] (section/category) có không giúp mình
coi giúp tư tài liệu # phiên bản # có không	coi giúp tư tài liệu [Cơ sở dữ liệu] (title) phiên bản [2014] (edition) còn không	coi giúp tư tài liệu # của # có không	coi giúp tư tài liệu [Cơ sở dữ liệu] (title) của [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) có không	coi giúp tư tài liệu của tác giả # nhà xuất bản # có không	coi giúp tư tài liệu của tác giả [Nguyễn Duy Nhật] (author) nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name) có không	coi giúp tư tài liệu của tác giả # và # lĩnh vực # có không	coi giúp tư tài liệu của tác giả [Nguyễn Duy Nhật] (author) thuộc lĩnh vực [Kinh tế/Kinh tế vĩ mô] (section/category) có không
tui muốn hỏi sách # xuất bản năm #	tui muốn hỏi sách [Cơ sở dữ liệu] (title) xuất bản năm [2014] (edition)	tui muốn hỏi sách # nhà xuất bản #	tui muốn hỏi sách [Cơ sở dữ liệu] (title) nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name)	tui muốn hỏi sách của # nhà xuất bản #	tui muốn hỏi sách của [Nguyễn Duy Nhật] (author) nhà xuất bản [nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh] (publisher_name)	tui muốn hỏi sách của # chuyên về #	tui muốn hỏi sách của [Nguyễn Duy Nhật] (author) chuyên về [Kinh tế/Kinh tế vĩ mô] (section/category)
			mình cần tìm tài liệu [Cơ sở dữ liệu] (title) do		mình cần tìm tài liệu của tác		mình cần tìm tài liệu của tác giả [Nguyễn Duy

Hình 5. 3 Intents sử dụng kết hợp hai đối tượng (nhóm intent Tìm/Mượn sách)

Library_info			
Nội quy	Nội quy chung	Thời gian phục vụ	Cho mình hỏi giờ làm việc của thư viện ?
			Cho mình hỏi thư viện làm việc từ mấy giờ ?
			Cho mình hỏi những ngày nào thư viện làm việc ?
			Cho mình hỏi ngày nào thư viện không làm việc ?
			Cho mình hỏi Thứ 7 thư viện có làm không ?
	Nội quy sử dụng phòng đọc	Trách nhiệm của người sử dụng thư viện	Cho mình hỏi Chủ nhật thư viện có làm không ?
			Cho mình hỏi ngày lễ thư viện có làm không ?
			Cho mình hỏi trách nhiệm khi sử dụng thư viện ?
			Cho mình hỏi thư viện có những dịch vụ gì ?
			Cho mình hỏi nội quy sử dụng phòng đọc ?
Chính sách	Mượn tài liệu	Tài liệu mượn về nhà	Nội quy sử dụng phòng đọc
			Tài liệu đọc tại chỗ
			Cho mình hỏi những tài liệu nào đọc được tại chỗ ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của sinh viên đại trà như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của sinh viên liên kết quốc tế như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của sinh viên văn bằng 2 như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của sinh viên vừa học vừa làm như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của sinh viên song bằng như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của sinh viên chất lượng cao như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của sinh viên chất lượng cử nhân tài năng như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của sinh viên chất lượng cử nhân tài năng như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của học viên sau đại học như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của cán bộ công chức như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của viên chức như thế nào ?
			Cho mình hỏi chính sách mượn về nhà của viên chức như thế nào ?

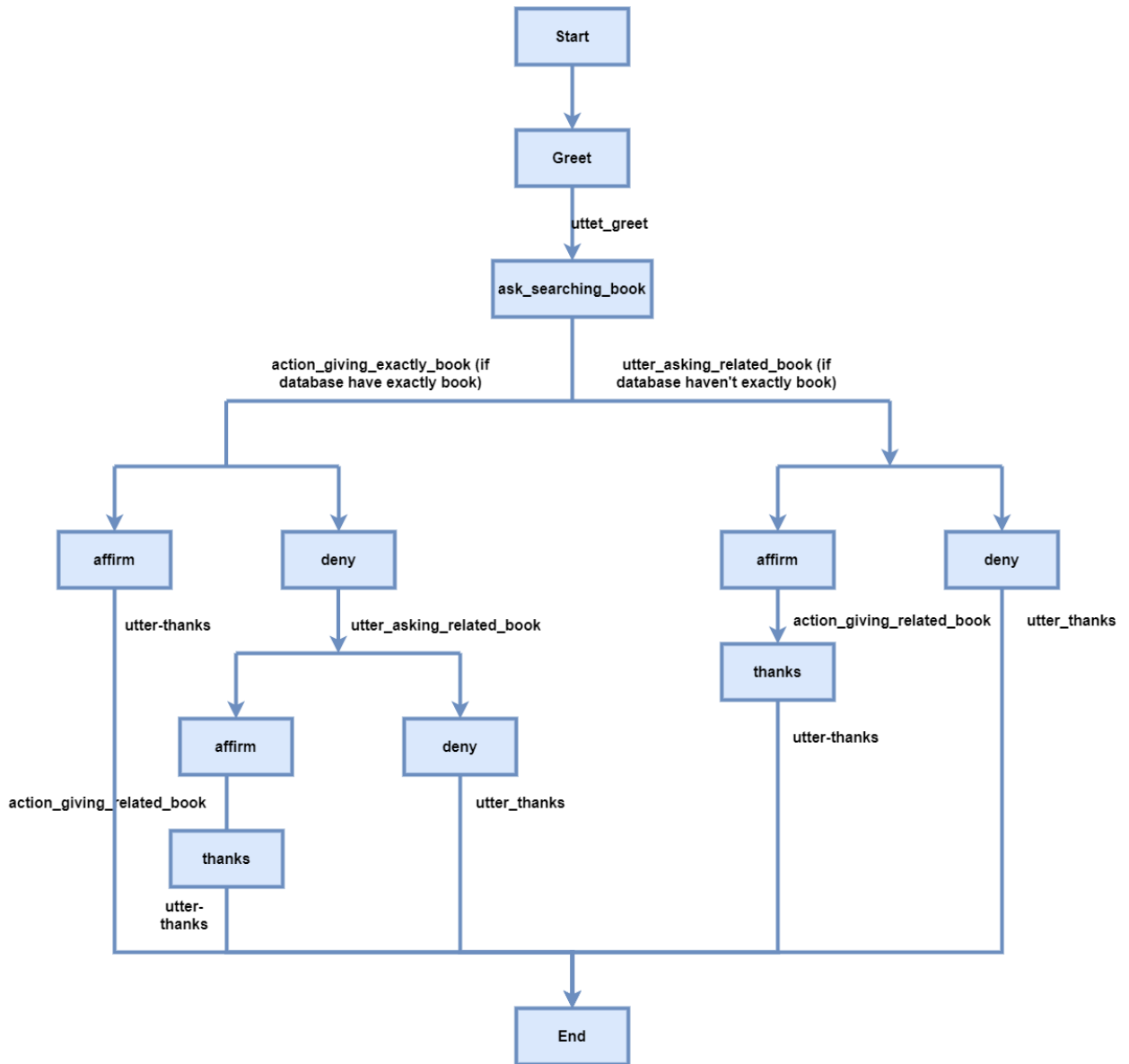
Hình 5. 4 Intents hỏi về thông tin thư viện

User_info
Cho tôi xem những sách đang mượn?
Mình muốn xe sách # đã đến hạn trả chưa?
Giúp tui xem đã đến hạn trả sách chưa?
MSSV của mình là #, mình muốn hỏi thông tin mượn sách
Tôi muốn xem sách mượn đã quá hạn bao nhiêu ngày
Sách của tôi đã quá hạn bao nhiêu ngày?
Khi nào tôi phải trả sách cho thư viện?
Cho mình xem hạn trả sách
Khi nào đến hạn trả sách?
Mình muốn xem lại ngày đã mượn sách
Tôi muốn xem sách mượn đã quá hạn bao nhiêu ngày
Sách mượn đã quá hạn chưa?
tôi đang mượn bao nhiêu cuốn
cho t xem thông tin sách đã mượn
tôi phải đóng bao nhiêu tiền nếu trả sách trễ?
sách tôi mượn đã trễ hạn trả chưa?
nếu trễ hạn trả sách tôi phải đóng phạt bao nhiêu tiền

Hình 5. 5 Intents hỏi thông tin mượn sách của độc giả

## 5.2.2. Stories và Sequences

### 5.2.2.1. Tìm sách



Hình 5. 6 Story mô tả quy trình tìm sách



**Path1:**

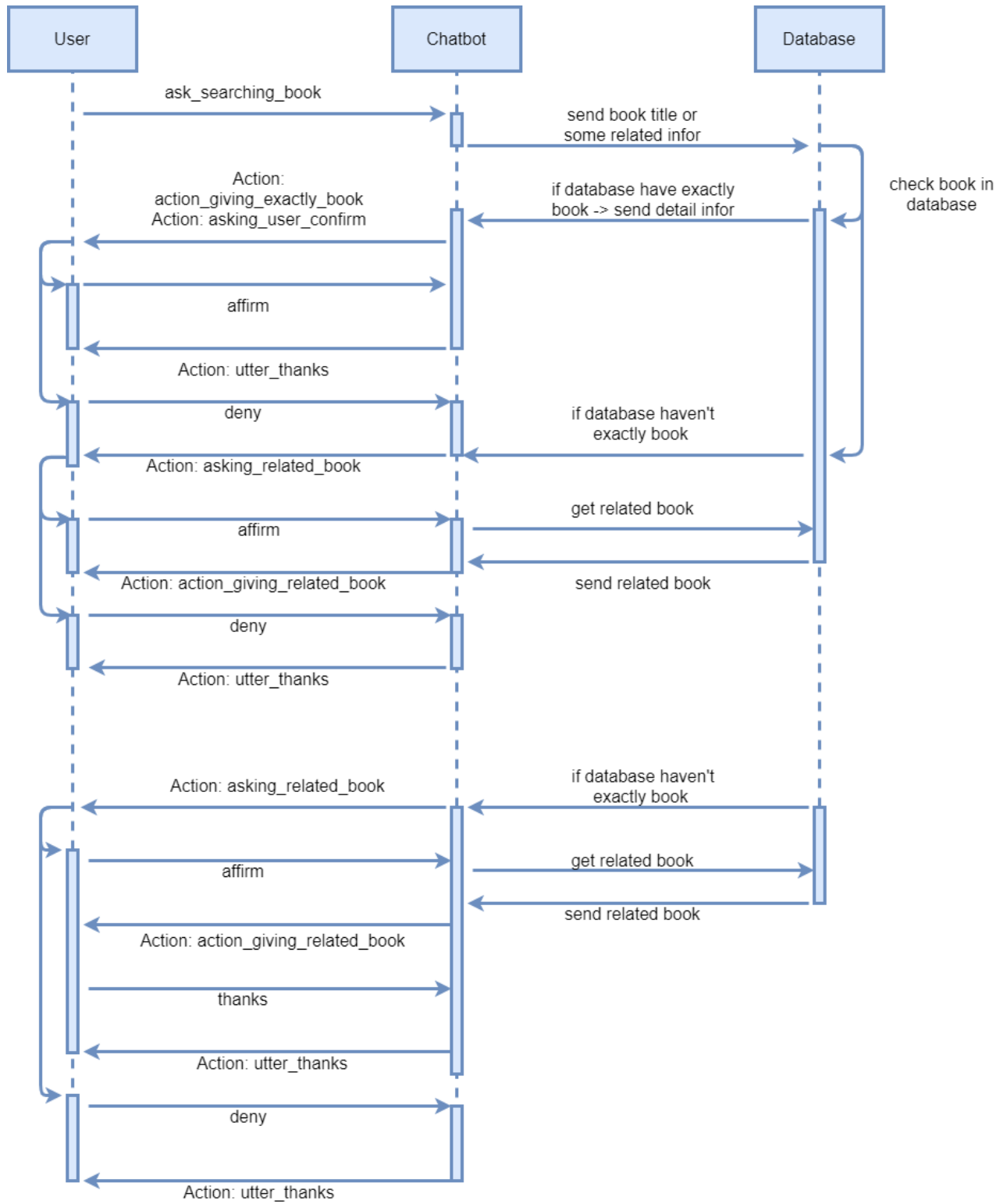
Khi user muốn tìm kiếm thông tin một quyển sách/tài liệu, nếu thông tin tồn tại trong cơ sở dữ liệu (database) Chatbot sẽ xuất ra thông tin của loại sách mà user đang tìm (bao gồm Tên sách, Tên tác giả, Loại sách, Năm xuất bản, số lượng sách hiện có sẵn trong Thư viện).

Tại đây nếu đúng là cuốn sách mà user đang tìm kiếm, user affirm lại và kết thúc cuộc trò chuyện.

Nếu thông tin Chatbot đã xuất ra không đúng với cuốn sách/tài liệu user đang tìm kiếm, Chatbot sẽ tiếp tục hỏi user có muốn tìm kiếm các cuốn sách liên quan không, nếu có Chatbot sẽ xuất ra thông tin của 1 vài loại sách liên quan đến cuốn sách mà user đang tìm.

**Path2:**

Khi user muốn tìm kiếm thông tin một quyển sách/tài liệu, nếu thông tin không tồn tại trong Cơ sở dữ liệu Chatbot sẽ tiếp tục hỏi user có muốn tìm kiếm các cuốn sách liên quan không, nếu có Chatbot sẽ xuất ra thông tin của 1 vài loại sách liên quan đến cuốn sách mà user đang tìm.



Hình 5. 7 Sequence Diagram tìm kiếm thông tin sách

Khi một người dùng (sinh viên) bất kì muốn hỏi về thông tin tìm kiếm sách (ask\_searching\_book), chatbot sẽ xác định được intent liên quan xuất hiện trong câu và dùng thông tin đó truy xuất vào database của thư viện - để kiểm tra xem sách này có tồn tại dữ liệu trong thư viện hay không.

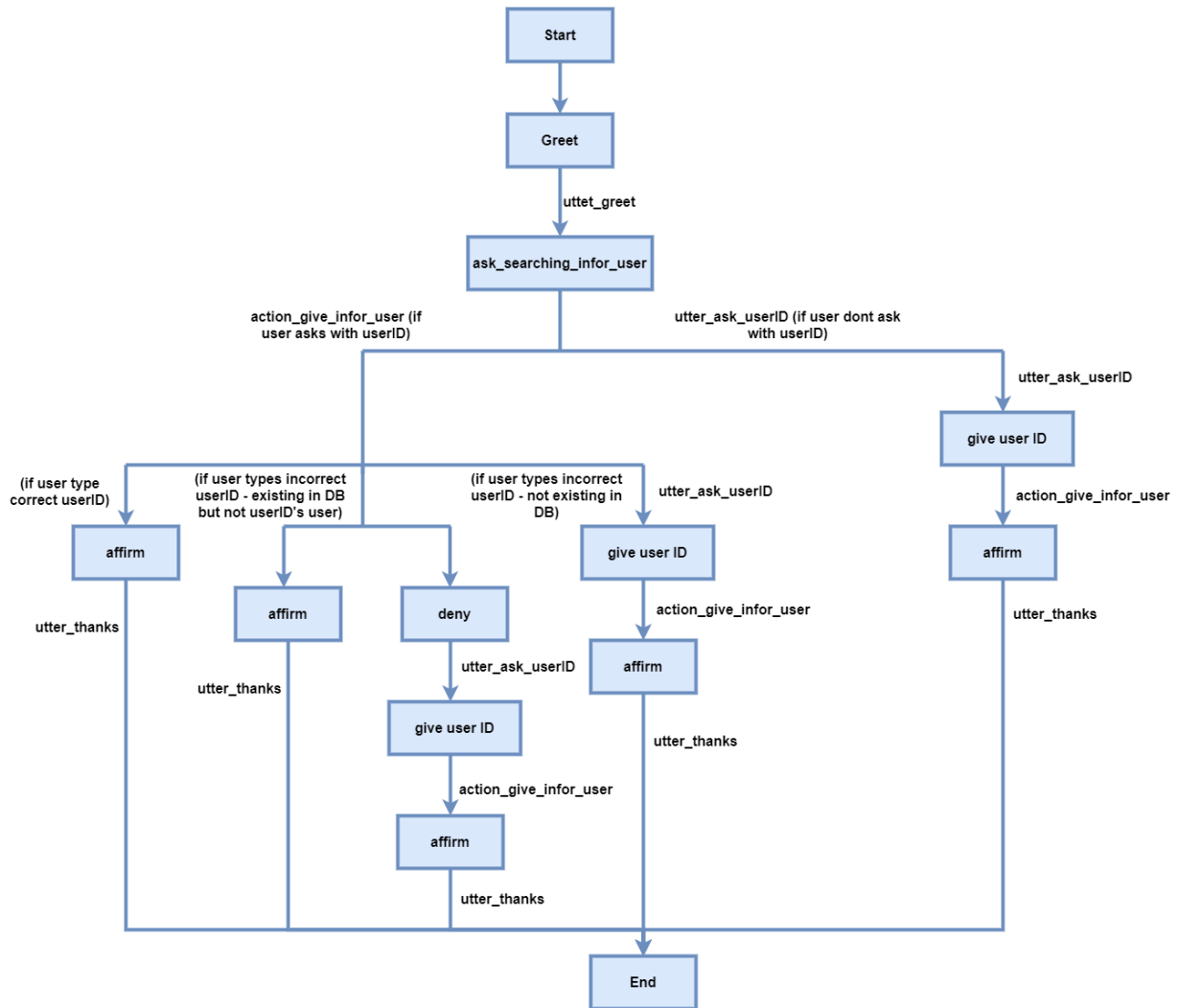
Nếu có dữ liệu thì bot trả về action tương ứng gồm thông tin cuốn sách (action\_giving\_exactly\_book) và câu hỏi yêu cầu người dùng xác nhận thông tin (asking\_user\_confirm).

- Nếu người dùng xác nhận thông tin sách là đúng (affirm), chatbot sẽ gửi lại câu cảm ơn và kết thúc trò chuyện (action: utter\_thanks)
- Nếu người dùng xác nhận thông tin sách là sai (deny), chatbot sẽ hỏi lại người dùng có muốn tìm các quyển sách liên quan khác không.
  - Nếu có (affirm), chatbot đưa ra thông tin những cuốn sách liên quan hiện có trong thư viện cho người dùng xem. Tại đây chatbot yêu cầu truy cập vào database để lấy dữ liệu các cuốn sách liên quan và hiện ra màn hình.
  - Nếu không (deny), chatbot sẽ gửi lại câu cảm ơn và kết thúc cuộc trò chuyện

Trường hợp khi chatbot truy xuất vào database của thư viện để kiểm tra xem sách này nhưng không tồn tại dữ liệu sách mà người dùng đang tìm thì nó sẽ trả về hỏi người dùng có muốn tìm các cuốn sách tương tự hay không (action\_related\_book)

- Nếu người dùng xác nhận có, chatbot sẽ yêu cầu truy cập vào database để lấy dữ liệu thông tin và đưa ra những cuốn sách liên quan hiện có trong thư viện cho người dùng.
- Nếu không (deny), chatbot sẽ gửi lại câu cảm ơn và kết thúc cuộc trò chuyện

#### **5.2.2.2. Tìm kiếm thông tin User**



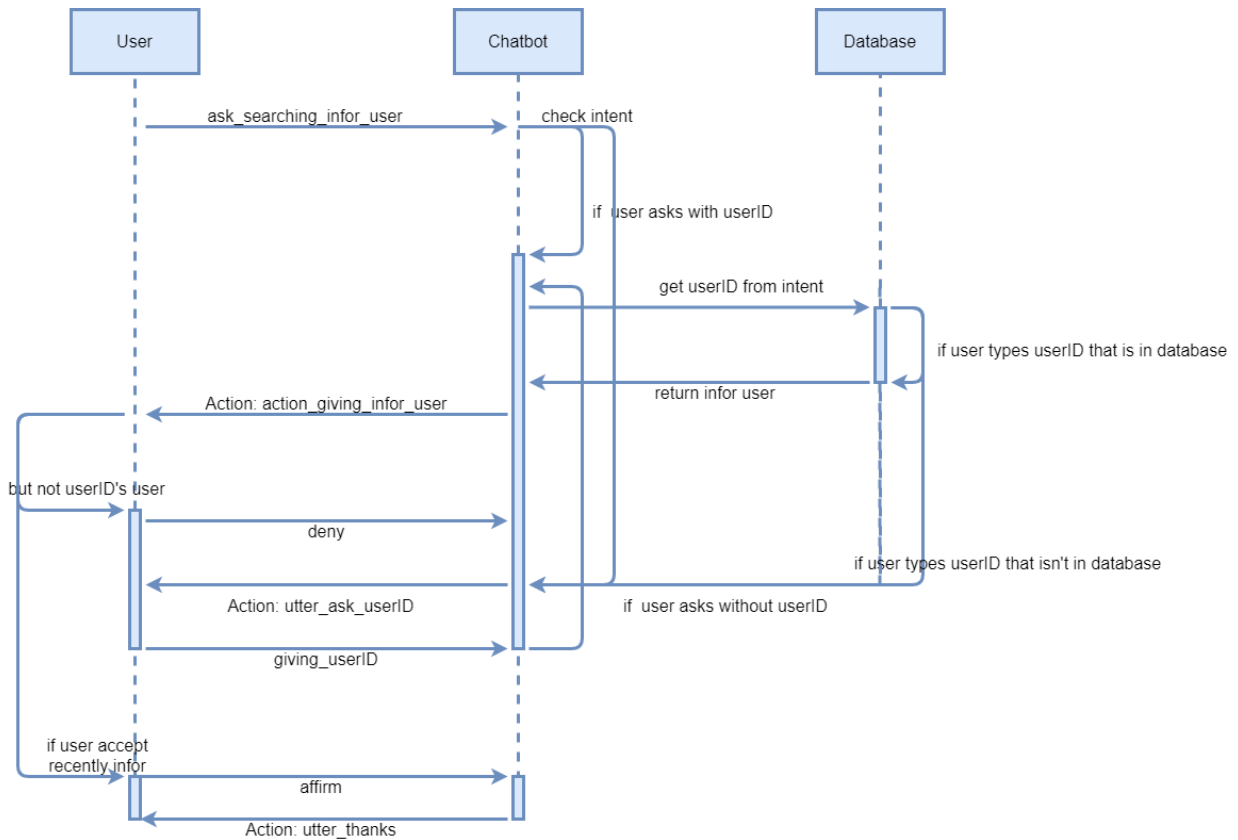
Hình 5. 8 Story mô tả chức năng tìm kiếm thông tin mượn sách của người dùng

#### Path1:

- Nếu user nhập thông tin với ID (MSSV) (dữ liệu có tồn tại trong CSDL), Chatbot sẽ xuất ra thông tin của user đó (bao gồm Thông tin cá nhân, MSSV, Thông tin sách/Tài liệu mượn, Ngày mượn, Ngày hết hạn).
- Nếu user nhập nhầm thông tin với ID (MSSV) không phải của mình (dữ liệu không tồn tại trong CSDL), khi user deny, Chatbot sẽ yêu cầu user nhập lại thông tin chính xác của user và nếu user nhập đúng, Chatbot sẽ xuất ra thông tin của user đó.

#### Path2:

Nếu user nhập thông tin cá nhân mà không chứa ID (MSSV) của user, Chatbot sẽ yêu cầu user nhập ID và sau đó xuất ra thông tin của user đó.



Hình 5. 9 Sequence Diagram tìm kiếm thông tin mượn sách của độc giả

Khi một người dùng (sinh viên) bất kì muốn hỏi về dữ liệu thông tin giao dịch sách của mình

Tại đây, chatbot sẽ xác định được intent của câu và dùng thông tin đó truy xuất vào database của thư viện để kiểm tra:

- Nếu ban đầu người dùng đưa yêu cầu xem giao dịch kèm mã ID (MSSV) của mình. Chatbot nhận được thông tin có mã ID sẽ truy xuất vào xem database đã có lưu MSSV của người này hay chưa
- Nếu tồn tại MSSV trong Database, chatbot yêu cầu truy xuất dữ liệu ra và gửi về hiển thị cho người dùng (action\_giving\_infor\_user)

+ Nếu người dùng xác nhận thông tin trên không phải của họ (deny), chatbot sẽ gửi lại yêu cầu xác nhận lại ID một lần nữa và quay lại quy trình truy xuất dữ liệu để trả về cho người dùng

+ Nếu người dùng xác nhận thông tin đã đúng (affirm), chatbot sẽ gửi về utter\_thanks và kết thúc cuộc trò chuyện

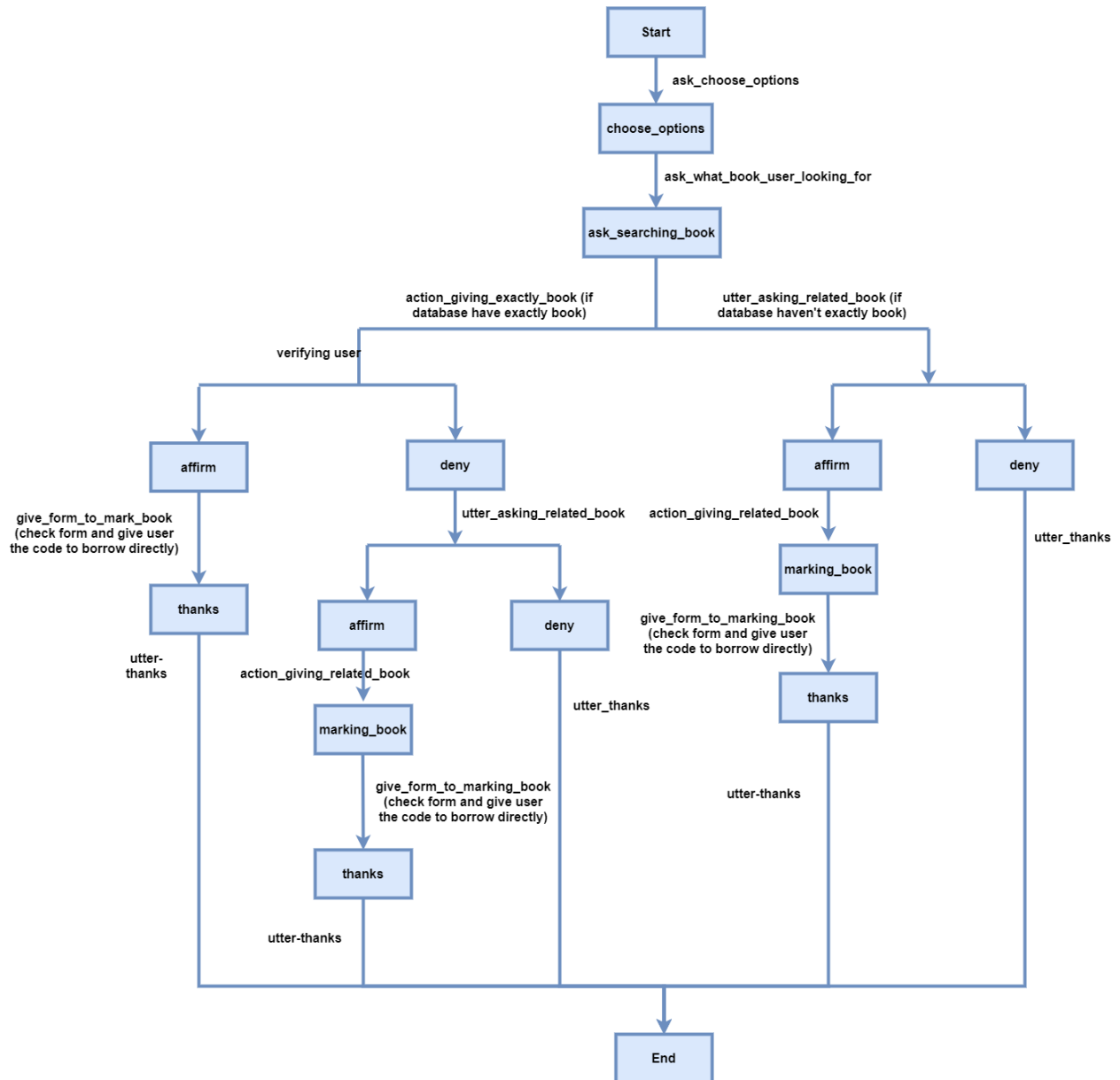
- Nếu ban đầu người dùng đưa yêu cầu xem giao dịch không có mã ID (MSSV), chatbot sẽ gửi lại yêu cầu người dùng nhập thêm mã ID ngay sau khi Chatbot nhận được thông tin có mã ID sẽ quay lại truy xuất vào xem database đã có lưu MSSV của người này hay chưa

- Nếu trong databasae đã có MSSV của người đó, chatbot yêu cầu truy xuất dữ liệu ra và gửi về hiển thị cho người dùng (action\_giving\_infor\_user)

+ Nếu người dùng xác nhận thông tin trên không phải của họ (deny), chatbot sẽ gửi lại yêu cầu xác nhận lại ID một lần nữa và quay lại quy trình truy xuất dữ liệu để trả về cho người dùng

+ Nếu người dùng xác nhận thông tin đã đúng (affirm), chatbot sẽ gửi về utter\_thanks và kết thúc cuộc trò chuyện

### 5.2.2.3. Mượn sách



Hình 5. 10 Story mô tả quy trình mượn sách

#### Path 1:

Khi user muốn tìm kiếm thông tin một quyển sách/tài liệu, nếu thông tin tồn tại trong database, Chatbot sẽ xuất ra thông tin của loại sách mà user đang tìm (bao gồm Tên sách, Tên tác giả, Loại sách, Năm xuất bản, số lượng sách hiện có sẵn trong Thư viện) và gợi ý user mượn sách.

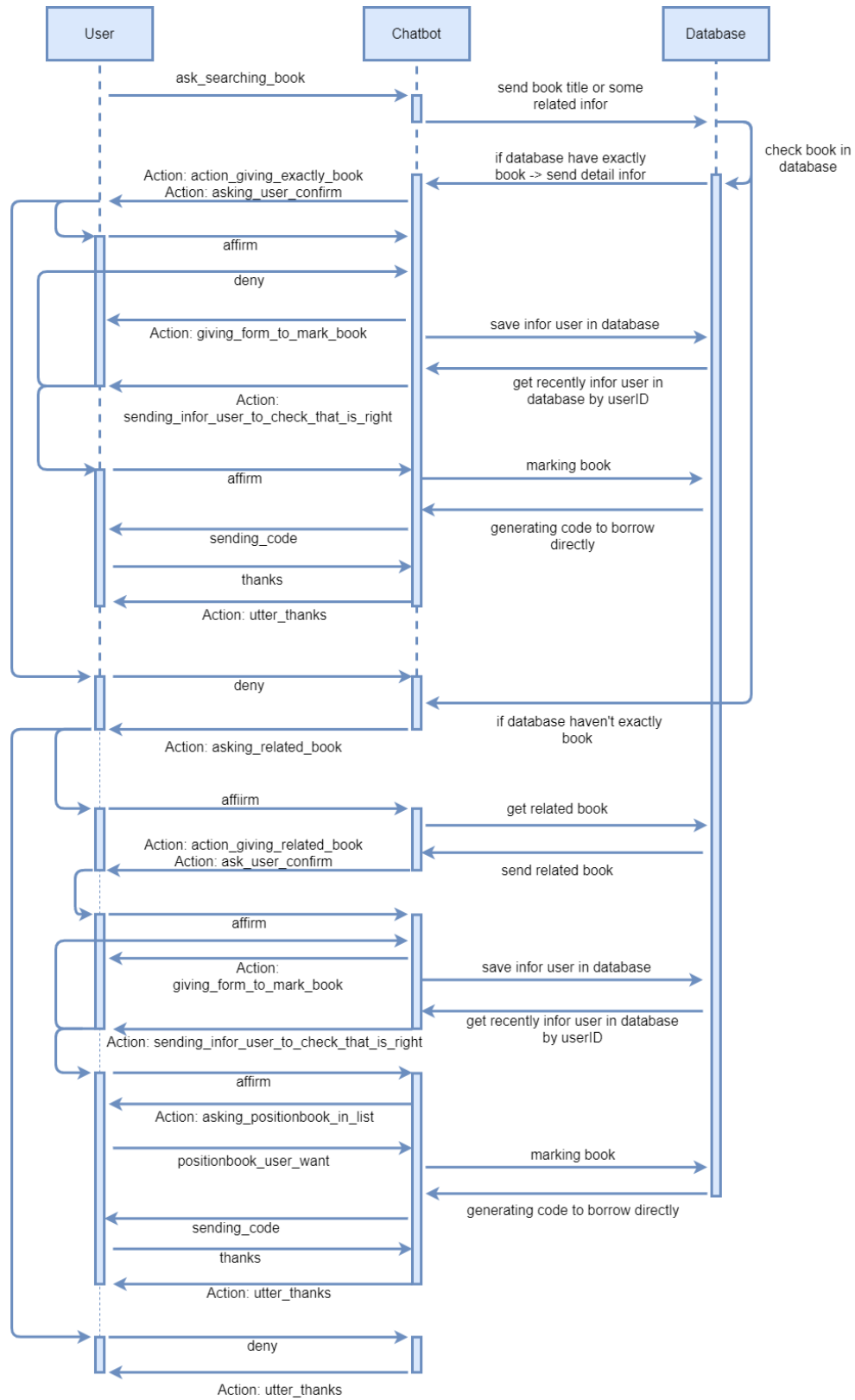
Tại đây nếu user nhấn “Đặt mượn” , Chatbot sẽ gửi 1 đường link để user điền thông tin và xác nhận đặt mượn và kết thúc cuộc trò chuyện.

Nếu user từ chối đặt mượn, Chatbot sẽ tiếp tục hỏi user có muốn tìm kiếm những cuốn sách liên quan không, nếu không thì kết thúc cuộc trò chuyện. Nếu có Chatbot sẽ xuất ra thông tin và user có thể đặt mượn.

**Path 2:**

Khi user muốn tìm kiếm thông tin một quyển sách/tài liệu, nếu thông tin không tồn tại trong Cơ sở dữ liệu Chatbot sẽ tiếp tục hỏi user có muốn tìm kiếm các cuốn sách liên quan không, nếu có Chatbot sẽ xuất ra thông tin của 1 vài loại sách liên quan đến cuốn sách mà user đang tìm và gợi ý đặt mượn. Nếu user nhấn “Đặt mượn”, Chatbot sẽ gửi 1 đường link đặt mượn. Nếu user từ chối, kết thúc cuộc trò chuyện.





Hình 5. 11 Sequence Diagram mượn sách

Khi một người dùng (sinh viên) bất kì muốn hỏi mượn đặt sách (ask\_searching\_book), chatbot sẽ xác định được intent của câu và dùng thông tin đó truy xuất vào database của thư viện để kiểm tra xem sách này có tồn tại dữ liệu trong thư viện hay không.

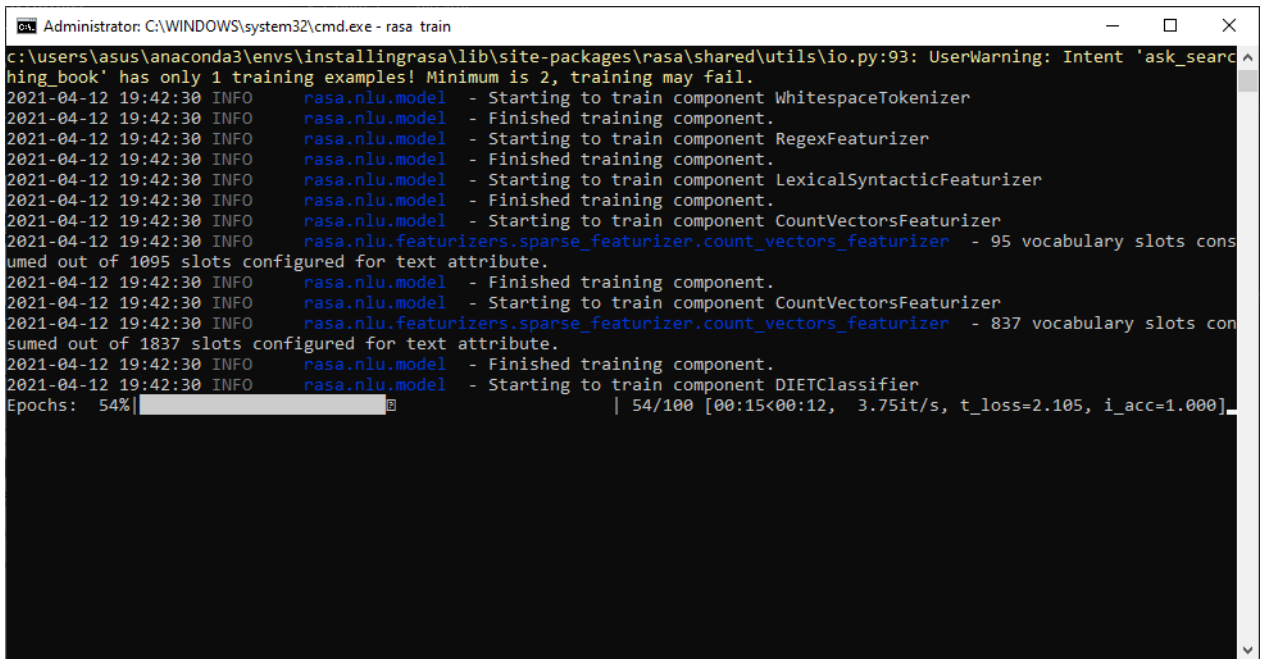
Nếu có thì bot trả về action tương ứng gồm thông tin cuốn sách (action\_giving\_exactly\_book) và câu hỏi yêu cầu người dùng xác nhận có muốn đặt sách không (asking\_user\_confirm).

- Nếu người dùng xác nhận muốn đặt sách (affirm(1)), chatbot sẽ gửi lại link form đặt sách để người dùng ghi thông tin của mình vào.

Sau khi chatbot nhận được thông tin từ form của người dùng gửi về, thì hệ thống sẽ ghi nhận dữ liệu đó và lưu vào database sau đó gửi tin nhắn yêu cầu xác nhận lại xem có đúng thông tin mà người dùng nhập không (action: sending\_infor\_user\_to\_check\_that\_is\_right).

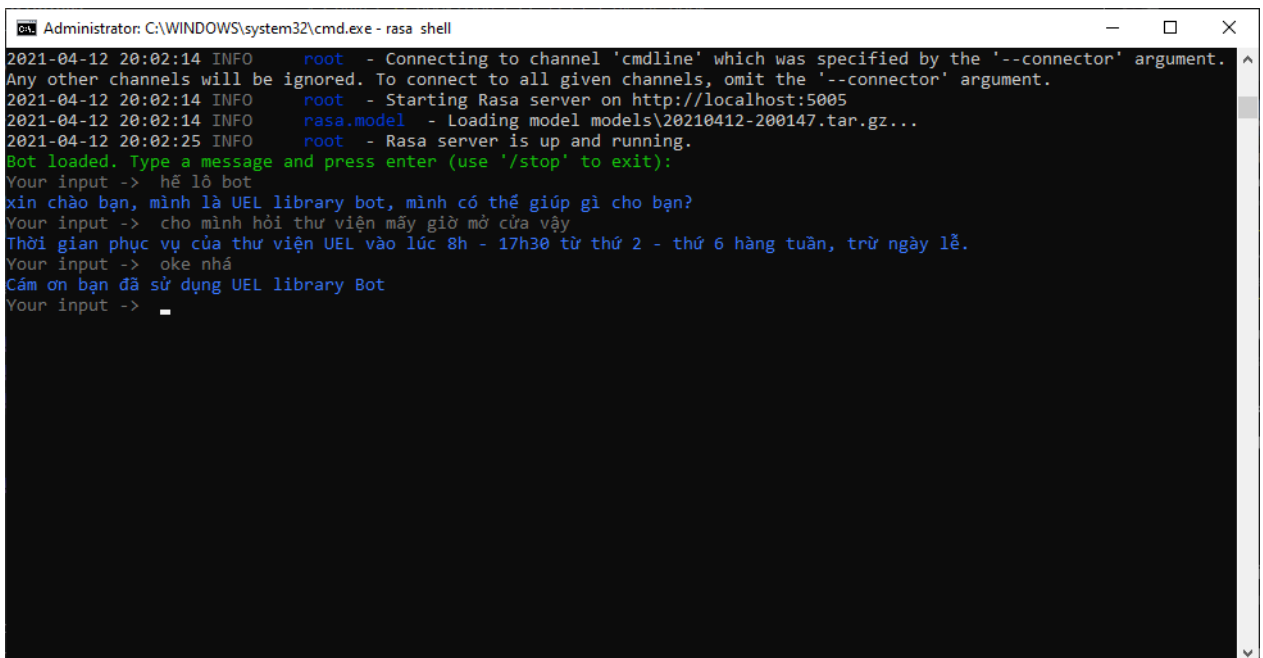
- Nếu đúng, chatbot truy cập vào cơ sở dữ liệu để lấy một mã code hiện tại và gửi cho bạn đọc và trả về utter\_thanks để kết thúc
- Nếu sai, chatbot gửi lại link form mới cho người dùng để nhập lại thông tin mới và quay lại tiến trình như quy trình (1)
- Nếu người dùng không muốn đặt sách hoặc dữ liệu cuốn sách mà người đọc đang tìm kiếm không tồn tại trong database, chatbot sẽ gửi hỏi xem có muốn đặt các quyển sách liên quan khác không (action: asking\_related\_book)
  - Nếu có (affirm(2)), chatbot sẽ gửi yêu cầu truy xuất dữ liệu các quyển sách liên quan trong database và hiển thị về cho người dùng một list các quyển sách liên quan (action: asking\_positionbook\_in\_list), sau khi người dùng gửi thông tin sách mình muốn đặt, chatbot tiến hành tạo một mã code mới của giao dịch này và gửi lại cho bạn đọc.
  - Nếu không (deny), chatbot gửi lại câu cảm ơn và kết thúc cuộc trò chuyện

### 5.2.3. Thử nghiệm Chatbot trên Rasa



```
Administrator: C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - rasa train
c:\users\asus\anaconda3\envs\installingrasa\lib\site-packages\rasa\shared\utils\io.py:93: UserWarning: Intent 'ask_searching_book' has only 1 training examples! Minimum is 2, training may fail.
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Starting to train component WhitespaceTokenizer
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Finished training component.
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Starting to train component RegexFeaturizer
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Finished training component.
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Starting to train component LexicalSyntacticFeaturizer
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Finished training component.
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Starting to train component CountVectorsFeaturizer
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.featurizers.sparse_featurizer.count_vectors_featurizer - 95 vocabulary slots consumed out of 1095 slots configured for text attribute.
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Finished training component.
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Starting to train component CountVectorsFeaturizer
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.featurizers.sparse_featurizer.count_vectors_featurizer - 837 vocabulary slots consumed out of 1837 slots configured for text attribute.
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Finished training component.
2021-04-12 19:42:30 INFO rasa.nlu.model - Starting to train component DIETClassifier
Epochs: 54% | 54/100 [00:15<00:12, 3.75it/s, t_loss=2.105, i_acc=1.000]
```

Hình 5. 12 Tạo model train cho Chatbot



```
Administrator: C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - rasa shell
2021-04-12 20:02:14 INFO root - Connecting to channel 'cmdline' which was specified by the '--connector' argument. Any other channels will be ignored. To connect to all given channels, omit the '--connector' argument.
2021-04-12 20:02:14 INFO root - Starting Rasa server on http://localhost:5005
2021-04-12 20:02:14 INFO rasa.model - Loading model models\20210412-200147.tar.gz...
2021-04-12 20:02:25 INFO root - Rasa server is up and running.
Bot loaded. Type a message and press enter (use '/stop' to exit):
Your input -> hế lô bot
xin chào bạn, mình là UEL library bot, mình có thể giúp gì cho bạn?
Your input -> cho mình hỏi thư viện mấy giờ mở cửa vậy
Thời gian phục vụ của thư viện UEL vào lúc 8h - 17h30 từ thứ 2 - thứ 6 hàng tuần, trừ ngày lễ.
Your input -> oke nhá
Cảm ơn bạn đã sử dụng UEL library Bot
Your input -> -
```

Hình 5. 13 Hỏi – đáp thông tin thư viện UEL

```

Administrator: C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - rasa shell
Your input -> oke
Your input -> K194060859
Your input -> /stop
2021-04-13 00:51:31 INFO      root - Killing Sanic server now.

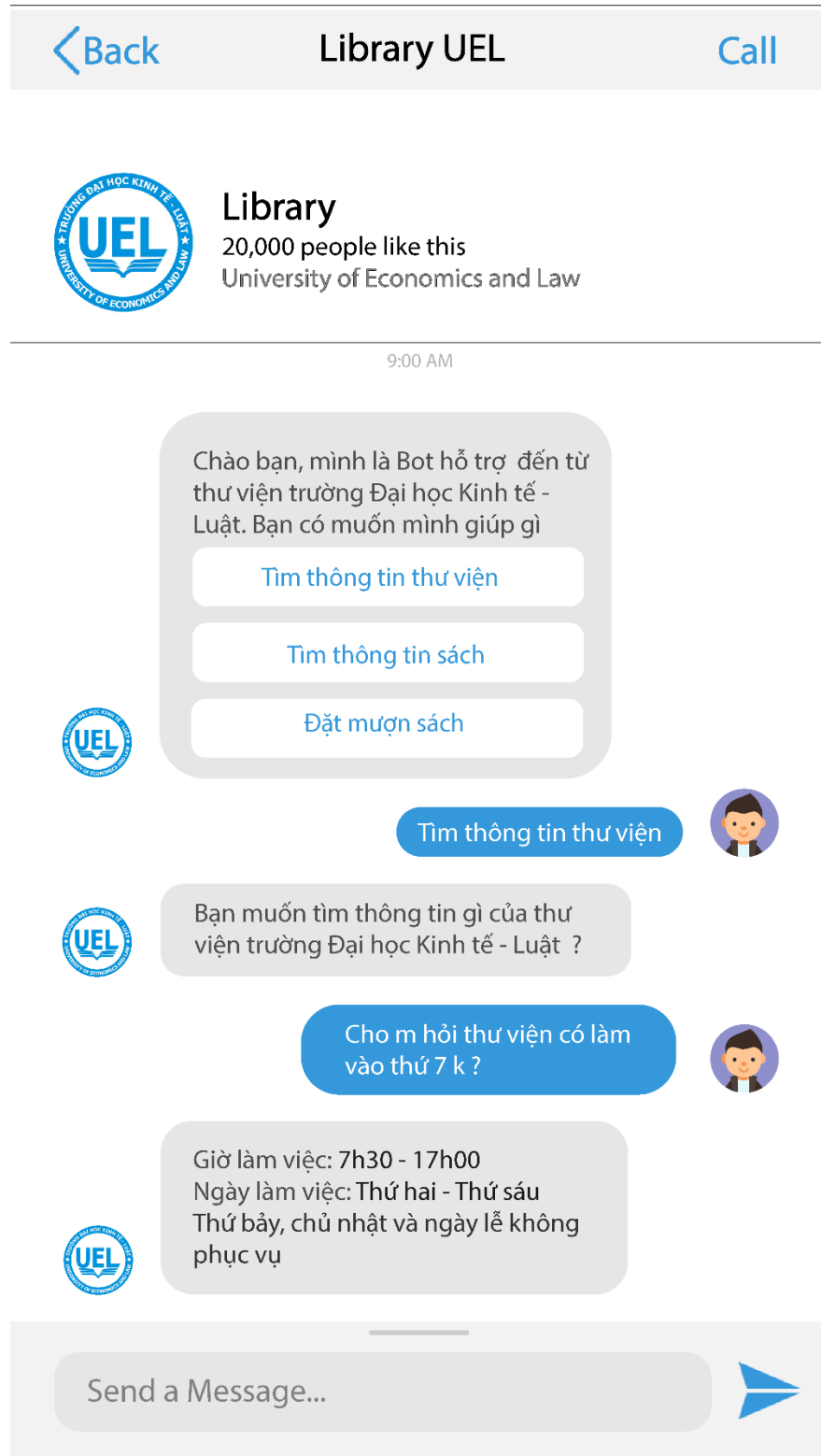
(installingrasa) E:\Science Research\temp\testBot\demo\y>rasa shell
2021-04-13 00:51:42 INFO      rasa.model - Loading model models\20210413-004834.tar.gz...
2021-04-13 00:51:45 INFO      root - Connecting to channel 'cmdline' which was specified by the '--connector' argument.
Any other channels will be ignored. To connect to all given channels, omit the '--connector' argument.
2021-04-13 00:51:45 INFO      root - Starting Rasa server on http://localhost:5005
2021-04-13 00:51:45 INFO      rasa.model - Loading model models\20210413-004834.tar.gz...
2021-04-13 00:52:01 INFO      root - Rasa server is up and running.
Bot loaded. Type a message and press enter (use '/stop' to exit):
Your input -> helo bot
xin chào bạn, mình là UEL library bot, mình có thể giúp gì cho bạn?
Your input -> cho t xem thông tin mượn sách của K194060859 với
Nguyễn Duy Nghĩa - K194060859; Cơ sở dữ liệu - Nguyễn Duy Nhất - 03/04/2021 - Trễ hạn 10 ngày - phạt 30k
Your input -> oke
Cám ơn bạn đã sử dụng UEL library Bot
Your input ->

```

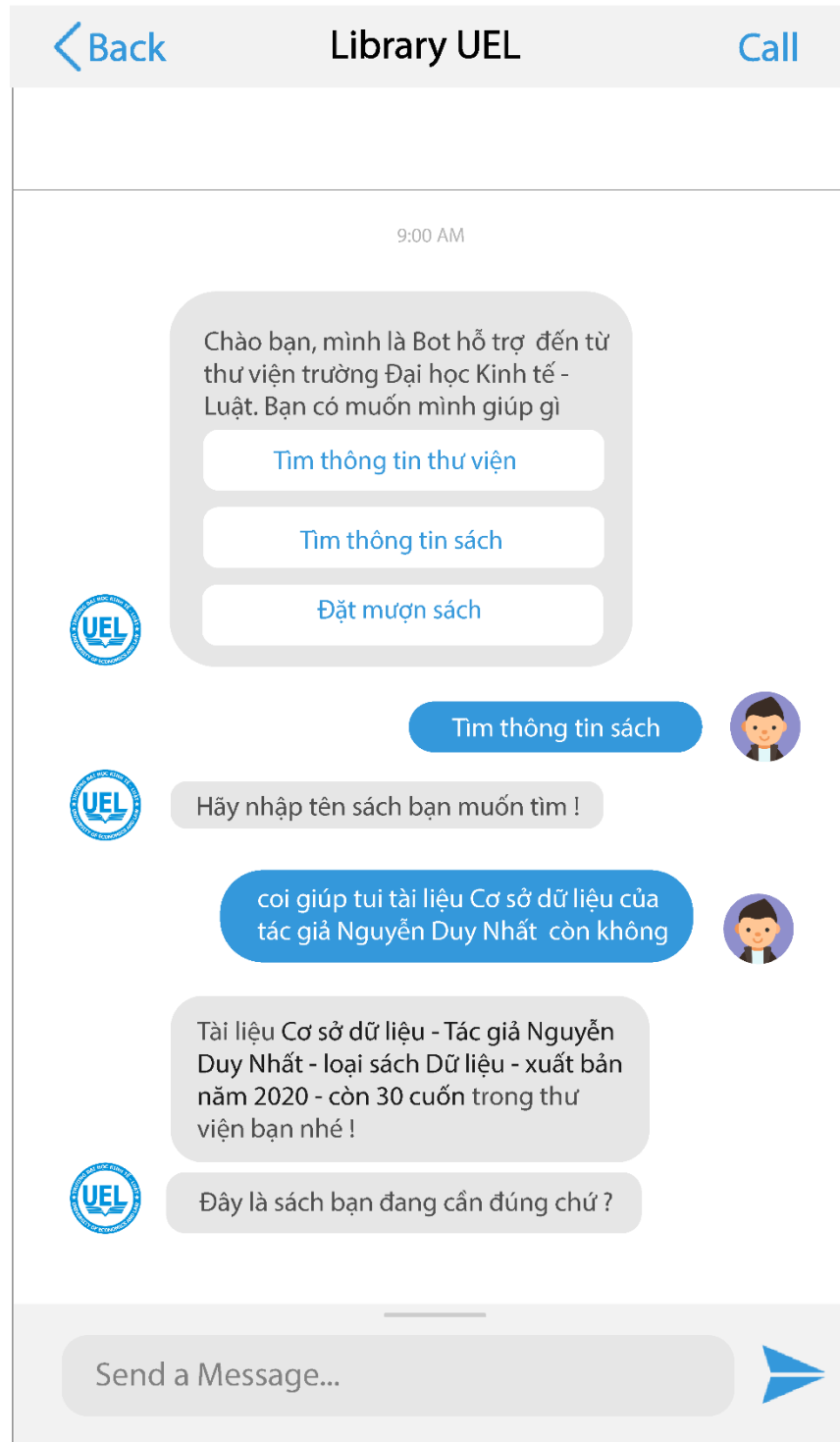
*Hình 5. 14 Hỏi - đáp thông tin mượn/trả sách của sinh viên UEL*

Sau khi training model cho bot từ tập dữ liệu, nhóm đưa vào một số câu hỏi ngẫu nhiên và kiểm chứng lại Intent nhận diện được, sau đó xuất ra thông tin câu trả lời của bot ứng với intent câu hỏi của người dùng sau khi được xử lý. Trên đây là một vài kết quả demo của chatbot hỗ trợ giải đáp người dùng tại thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật.

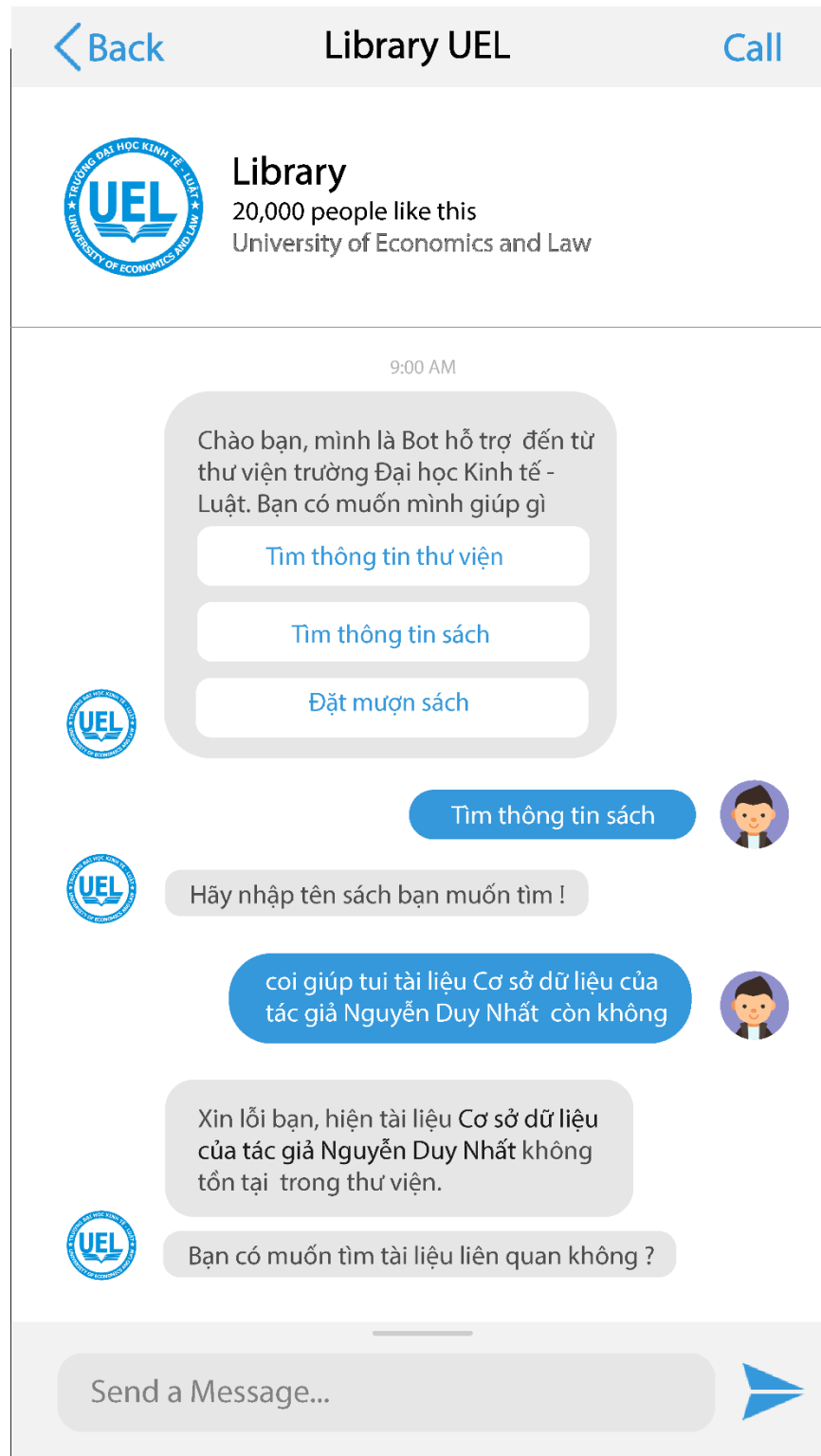
### 5.2.4. Thiết kế mô phỏng Chatbot



Hình 5. 15 Tìm thông tin thư viện



Hình 5. 16 Tìm thông tin sách có trong dữ liệu thư viện



Hình 5. 17 Tìm thông tin sách không có trong dữ liệu thư viện

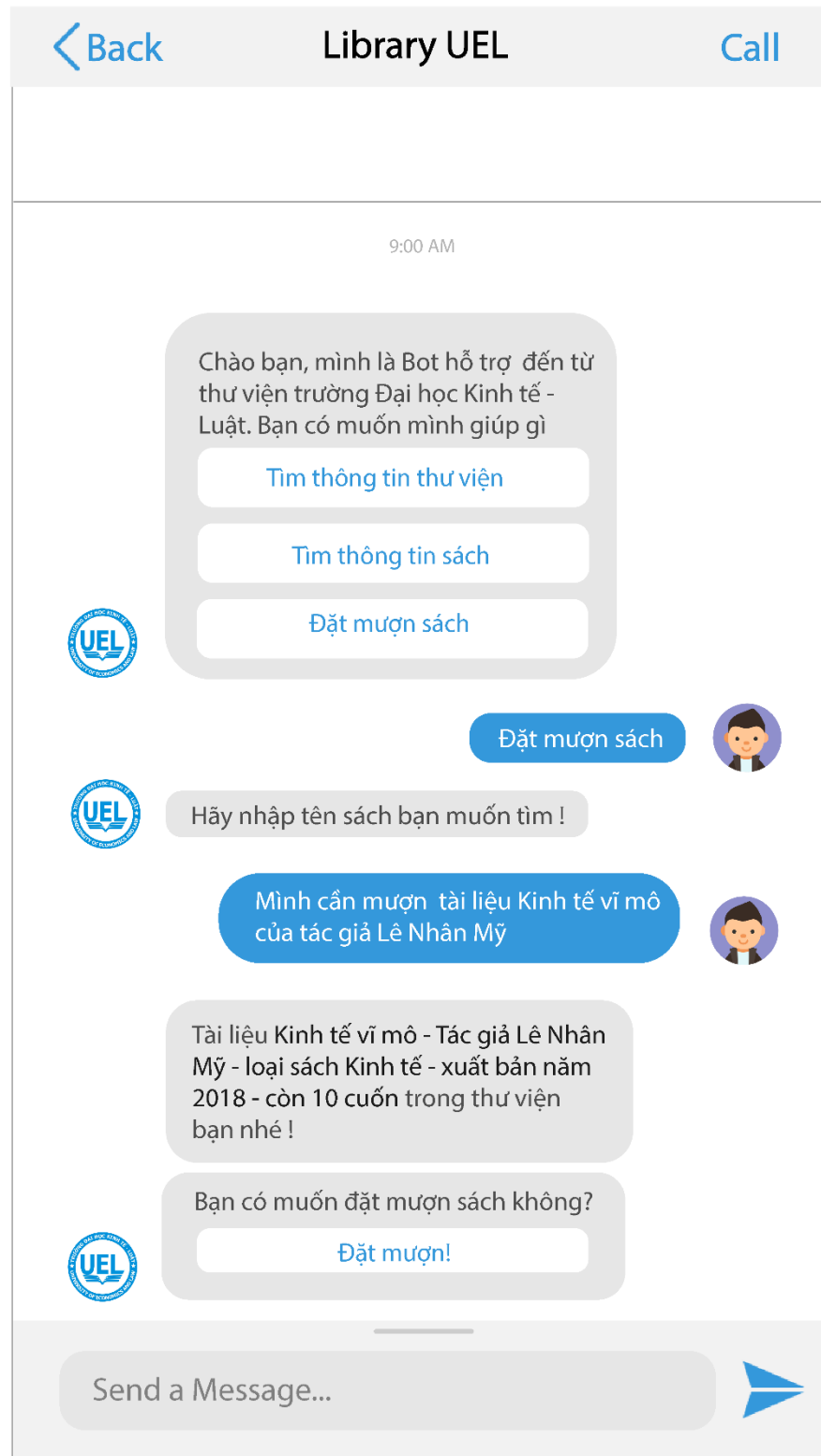


Hình 5. 18 Người dùng đồng ý tìm tài liệu liên quan

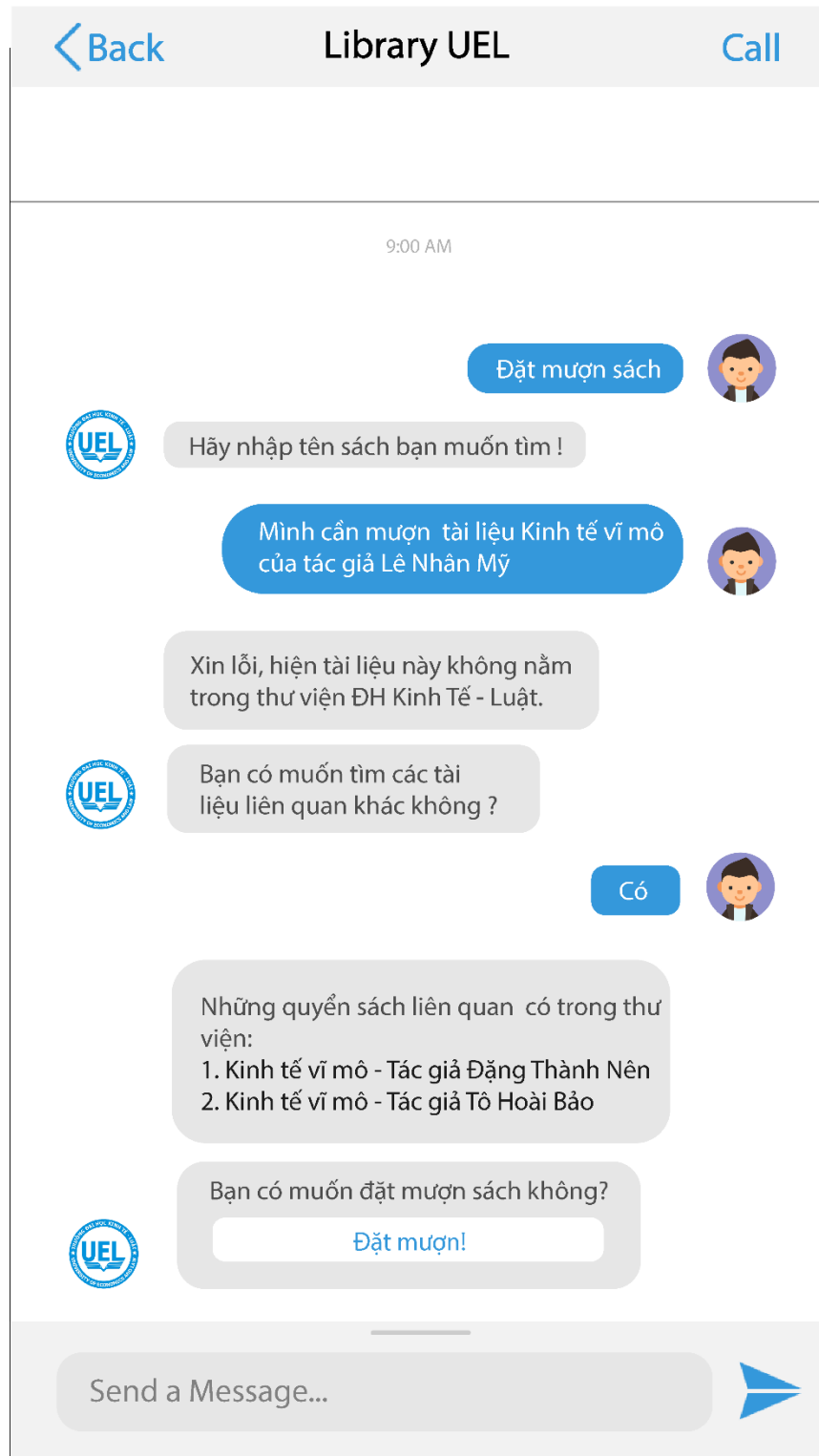


Hình 5. 19 Người dùng từ chối tìm tài liệu liên quan

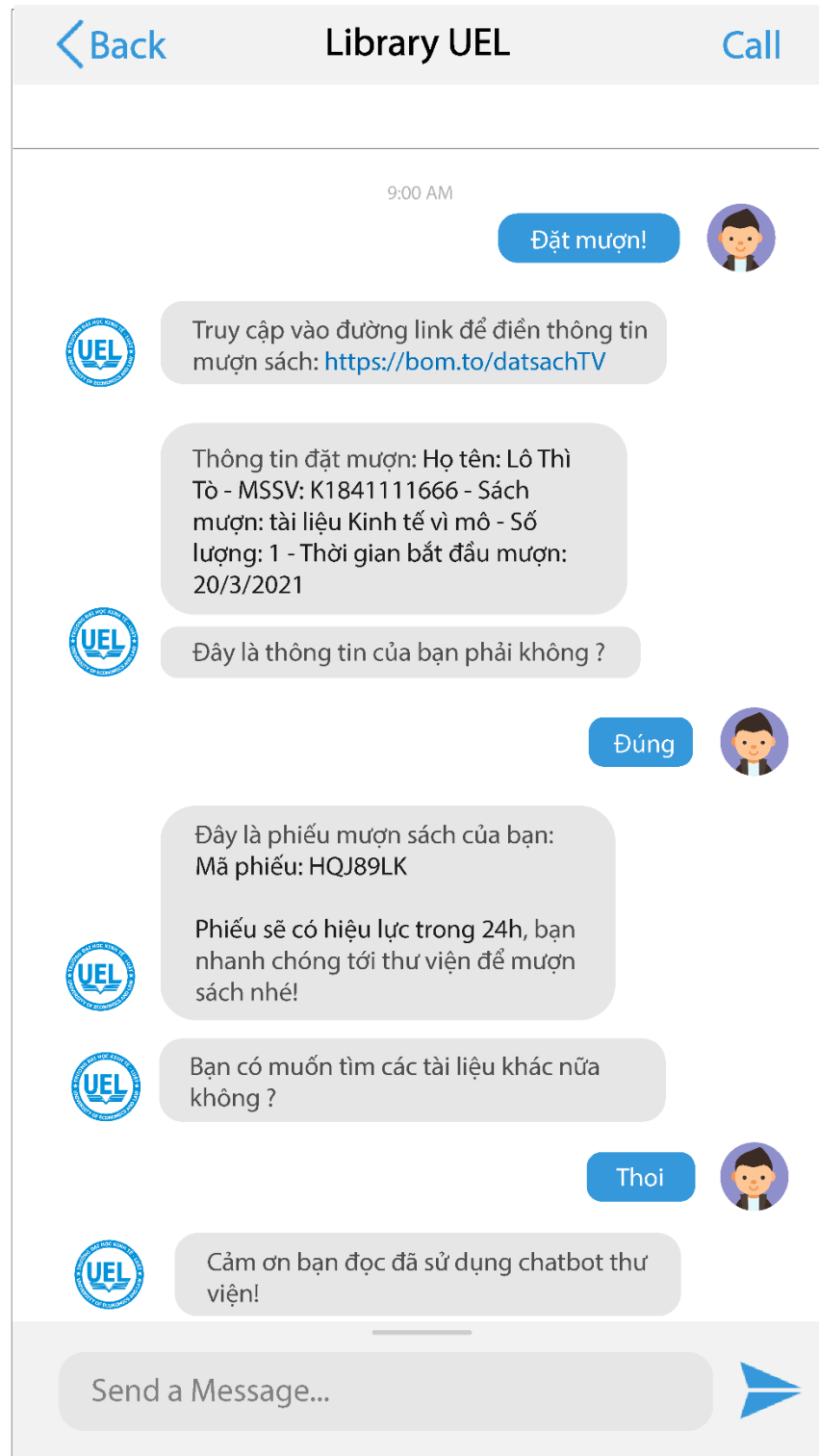




Hình 5. 20 Sách mượn còn để đặt



Hình 5. 21 Sách mượn hết, không còn để đặt



Hình 5. 22 Hỏi thông tin phiếu mượn sách



Hình 5. 23 Nhập sai thông tin phiếu mượn

Cho tôi xem những sách mình đã mượn

Bạn vui lòng nhập thông tin MSSV giúp bot nhé!

K184111672

Họ tên: Lò Thị Tố - MSSV: K184111672  
- Thông tin mượn: Tài liệu Kinh tế chính trị - Ngày mượn: 20/3/2020 - Ngày hết hạn: 27/3/2020

Này không phải của tôi

Úi, bạn vui lòng nhập lại MSSV nhé !

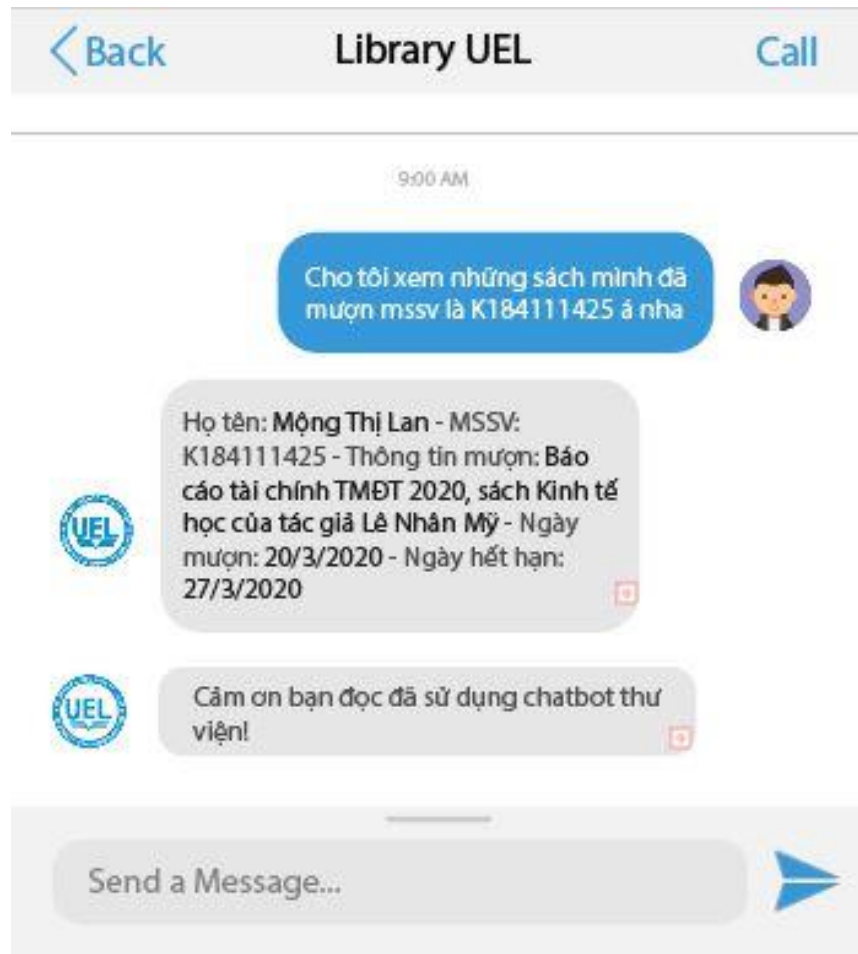
K184111674

Họ tên: Lê Thị Tèo - MSSV: K184111674  
- Thông tin mượn: Tài liệu Hệ thống kinh doanh - Ngày mượn: 20/3/2020 - Ngày hết hạn: 27/3/2020

Cảm ơn bạn đọc đã sử dụng chatbot thư viện!

Send a Message...

Hình 5. 24 Tìm thông tin mượn không kèm MSSV



Hình 5. 25 Tìm thông tin mượn kèm MSSV

#### 5.2.5. Tóm tắt chương 5

Ở chương này, nhóm nghiên cứu xác định cụ thể chức năng của chatbot bao gồm Chào hỏi cơ bản, xem thông tin chung của Thư viện, xem Thông tin tài liệu, giáo trình của Thư viện, đặt mượn trước tài liệu, hỏi đáp thông tin người dùng. Theo đó, nhóm đã tiến hành:

- Xây dựng bộ Intents với các nội dung đáp ứng các yêu cầu trên, tạo túi từ bằng dữ liệu từ sheet file Excel. Bộ câu hỏi này sẽ được dùng trong quá trình xác định ý định, chủ đề và nội dung mà người hỏi muốn đề cập đến.
- Xây dựng stories cho ba chức năng Tìm kiếm sách, Mượn sách, Hỏi đáp thông tin mượn sách người dùng.
- Thiết kế mô phỏng chatbot khi đưa vào sử dụng.

## CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 6.1. Tóm tắt nội dung và kết quả nghiên cứu

Thư viện là nơi học tập, trao đổi, tìm kiếm thông tin về các đầu sách, các giáo trình tài liệu cũng như đăng ký mượn trả. Tuy nhiên việc triển khai trên Web Thư viện Trường còn chưa được chú trọng, chưa cập nhật kịp thời các thông tin mới, không được sinh viên đánh giá hiệu quả cao.

Trong bối cảnh gần đây Thư viện được đầu tư về Cơ sở vật chất và không gian học tập mới gây hứng thú cho sinh viên, cùng với việc lượng tin nhắn về Fanpage ngày một nhiều, chứng tỏ Thư viện Trường hiện nay đang được rất nhiều bạn sinh viên, giảng viên quan tâm. Trong những năm trở lại đây, sự phát triển như vũ bão của Công nghệ thông tin tác động mạnh mẽ đến các hoạt động đời sống xã hội và cả việc học tập giảng dạy trong môi trường đại học. Việc ứng dụng Công nghệ thông tin vào thư viện sẽ góp phần nâng cao năng suất hoạt động của thư viện, hỗ trợ tích cực trong công tác quản lý, mở rộng khả năng chia sẻ tài nguyên thông tin một cách nhanh chóng và kịp thời, nâng cao vai trò, vị trí của thư viện trong Nhà trường.

Nhận thấy nhu cầu ngày càng tăng, nhóm đã tiến hành nghiên cứu, khảo sát ý kiến và thu thập dữ liệu từ đó phân tích thiết kế hệ thống Chatbot Library UEL để đưa vào sử dụng.

Chatbot Library UEL được tích hợp đầy đủ các chức năng như: Chào hỏi cơ bản, Xem thông tin chung của Thư viện, Xem Thông tin tài liệu, giáo trình của Thư viện, Đặt mượn trước tài liệu, Xem thông tin người dùng.

Tóm lại, giải pháp này sẽ giải quyết được một phần các vấn đề then chốt, hỗ trợ sinh viên Trường Đại học Kinh Tế - Luật trong việc tiếp cận dễ dàng hơn, trải nghiệm hiệu quả và nhanh chóng hơn góp phần nâng cao chất lượng Thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật, đồng thời xây dựng hình ảnh trường đại học hiện đại, bắt kịp xu hướng ứng dụng công nghệ thông minh.

### 6.2. Đánh giá tính khả thi

Thông qua quá trình khảo sát, phỏng vấn ngẫu nhiên một số sinh viên đang học tại Trường Đại học Kinh tế- Luật, nhóm nghiên cứu đã tiến hành phân tích thực trạng và nghiên

cứu cơ sở lý thuyết, đưa ra giải pháp xây dựng cho Chatbot Thư viện Trường. Chúng tôi nhận thấy rằng Chatbot UEL là thực sự cần thiết, giúp giải quyết được một số vấn đề của Thư viện cũng như góp phần nâng cao trải nghiệm tại Thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật với những lý do như sau:

- **Thứ nhất**, chúng tôi tin rằng, Chatbot Thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật sẽ góp phần đáng kể vào việc nâng cao mục tiêu chung về chất lượng của trường cũng như áp dụng công nghệ vào thư viện, thu hút đông đảo sinh viên quan tâm đến nguồn tài nguyên lớn của Thư viện.
- **Thứ hai**, hiện nay với sự phát triển của công nghệ 4.0, Chatbot đang là nền tảng được ưa chuộng bởi sự tiện lợi, nhanh chóng, tính dễ sử dụng cũng như trải nghiệm người dùng tốt.
- **Thứ ba**, Chatbot UEL mà chúng tôi xây dựng có tích hợp đầy đủ các tính năng trên web Thư viện Trường, đặc biệt là có thể đặt mượn trước khi đến lấy và có thể trực tiếp xem thông tin mượn trả mà không phải tốn nhiều bước thực hiện.

Tóm lại, việc xây dựng Chatbot Library UEL hỗ trợ Thư viện cũng như sinh viên, cán bộ giảng viên Trường Đại học Kinh tế - Luật là rất cần thiết. Việc xây dựng thành công Chatbot Library UEL góp phần rất lớn trong việc tiếp tục nâng cao chất lượng Thư viện Trường, giải quyết một số bất cập trong việc tìm kiếm thông tin và mượn trả sách Thư viện, thu hút đông đảo sinh viên quan tâm đến nguồn tài nguyên dồi dào từ Thư viện.

### 6.3. Kết luận

Đề tài: “*Phân tích thiết kế xây dựng hệ thống hỗ trợ Thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật*” đã chứng minh được hoạt động mượn trả sách/giáo trình của Thư viện theo truyền thống chưa thật sự được nhiều sinh viên Trường đánh giá cao, trang Web và Fanpage của Thư viện chưa được tối ưu hóa hiệu quả. Đồng thời, với sự đẩy mạnh về cơ sở vật chất và không gian mới, Thư viện đang ngày một thu hút đông đảo sinh viên, vì vậy việc đầu tư công nghệ Chatbot giúp hỗ trợ Thư viện và tăng trải nghiệm sinh viên, cán bộ giảng viên là cần thiết. Nhóm cũng nghiên cứu thành công các lý thuyết để xây dựng Chatbot, khảo sát, xây dựng bộ cơ sở dữ liệu phù hợp, phân tích và thiết kế hệ thống Chatbot Library UEL. Việc Thư viện được tăng cường công nghệ có ảnh hưởng tích cực đến các sinh viên



khi tìm kiếm và tra cứu thông tin về Thư viện. Đặc biệt, nghiên cứu đã đưa ra giải pháp nhằm giải quyết những vấn đề đang tồn tại và đáp ứng các nhu cầu đang hiện hữu. Kết quả của đề tài này nhằm góp phần hỗ trợ Thư viện Trường và sinh viên trong hoạt động tìm kiếm thông tin, mượn trả sách được tối ưu hiệu quả hơn. Nhìn chung nhóm nghiên cứu đã cơ bản hoàn thành được những mục tiêu ban đầu đề ra.

#### **6.4. Hạn chế và hướng phát triển**

##### **Hạn chế**

Trong quá trình hoàn thành đề tài này, nhóm vẫn còn những mặt hạn chế nhất định:

- Bảng câu hỏi khảo sát chưa đủ rộng, số lượng câu trả lời khảo sát thu về còn hạn chế.
- Bộ Intents xây dựng chưa đầy đủ đa dạng các chủ đề.
- Đa số các thành viên trong nhóm đều là sinh viên năm 3, lịch học chông chéo gây khó khăn trong việc trao đổi, lượng kiến thức còn hạn chế nhóm phải tự nghiên cứu các kiến thức mới.
- Hạn chế về thời gian nên chưa triển khai hoàn thiện mô hình Chatbot để đưa vào thử nghiệm.

##### **Hướng phát triển**

- Tiếp tục triển khai mô hình Chatbot và tích hợp trên hệ thống Fanpage của Thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật hoàn thiện để đưa vào thử nghiệm và đánh giá.
- Mở rộng từ mô hình Chatbot lên Trợ lý ảo.
- Triển khai rộng rãi trên quy mô Thư viện Trung tâm Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. N.Polatidis, “Chatbot for admissions”, University of Brighton (2014).
- [2]. S.Abbasi, H.Kasi, N. Nawaz Hussaini, “Effect of Chatbot Systems on Student’s Learning Outcomes”, Sindh Agriculture University, Isra University Pakistan, University of Sindh (2019).
- [3]. T.N. Đỗ, T. Hoàng, “Chatbot cho sinh viên công nghệ thông tin”, Trường Đại học Công nghệ thông tin (2019).
- [4]. L.C. Wood, T.Reiners, “Design perspective on the role of advanced bots for self-guided learning”, The International Journal of Technology, Knowledge, and Society (2014).
- [5]. E.R. Babbie, "The practice of social research", Belmon, Calif (1986).
- [6]. J.Scott Armstrong, “Business school prestige -research versus teaching”, University of Pennsylvania (1994).
- [7]. C.Đ. Vũ, “Phương pháp luận nghiên cứu khoa học”, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội (1999).
- [8]. ThS T.T.Nguyễn, “Một số vấn đề cơ bản về nghiên cứu khoa học” (2010).
- [9]. T.H.Y. Lại, H.A. Triệu, T.T. Nguyễn, “Nghiên cứu xây dựng hệ thống hỗ trợ tư vấn sinh viên VMU”, Đại học Hàng hải Việt Nam (2018).
- [10] T.V. Nông, “Nghiên cứu xây dựng chatbot hỗ trợ tư vấn du lịch Quảng Bình”, Đại học Đà Nẵng (2019).

### Website:

- [1]. [https://www.oracle.com/database/what-is-database/?fbclid=IwAR0zca75lSuaKMUjlFVIZa1MH4vnMcYA0tMrSK\\_HpMogohBusHjuFoQiP5c](https://www.oracle.com/database/what-is-database/?fbclid=IwAR0zca75lSuaKMUjlFVIZa1MH4vnMcYA0tMrSK_HpMogohBusHjuFoQiP5c)
- [2]. <https://viblo.asia/p/xay-dung-chat-bot-don-gian-theo-kich-ban-co-san-phan-1-jvElaGdYKkw>
- [3]. <https://www.kaggle.com/melkmanszoon/building-a-chatbot>

**PHỤ LỤC**  
**KHẢO SÁT VỀ XÂY DỰNG CHATBOT HỖ TRỢ THƯ VIỆN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - LUẬT**

*Xin chào anh chị và các bạn,*

*Chúng mình là nhóm sinh viên đến từ ngành Hệ thống thông tin trường Đại học Kinh tế - Luật ĐHQG TP.HCM. Hiện tại, nhóm mình đang tiến hành một cuộc khảo sát nhỏ nhằm cung cấp dữ liệu cho việc nghiên cứu đề tài "Xây dựng chatbot hỗ trợ thư viện Trường Đại học Kinh tế - Luật" qua đó đưa ra phân tích về nhu cầu của sinh viên về việc sử dụng chatbot trong việc sử dụng thư viện trực tuyến.*

*Chính vì vậy, nhóm nghiên cứu rất mong các bạn dành một chút ít thời gian quý báu để thực hiện giúp phiếu khảo sát bên dưới.*

*Việc thực hiện khảo sát của bạn sẽ là nguồn tư liệu quý giá và góp phần quan trọng giúp nhóm hoàn thành bài nghiên cứu với kết quả tốt nhất có thể. Nhóm chân thành cảm ơn anh chị và các bạn rất nhiều !*

**Danh mục câu hỏi**

**Câu 1: Bạn là sinh viên năm?**

- Năm nhất
- Năm hai
- Năm ba
- Năm cuối

**Câu 2: Mức độ sử dụng thư viện trường của bạn?**

- Thường xuyên
- thỉnh thoảng
- Chưa từng sử dụng

**Câu 3: Các dịch vụ bạn sử dụng tại thư viện?**

- Tìm kiếm sách
- Mượn sách

- Tham khảo tài liệu
- Đọc sách tại chỗ

**Câu 4: Bạn sử dụng website thư viện của trường Đại học Kinh tế - Luật ở mức độ nào?**

- Thường xuyên
- thỉnh thoảng
- Chưa từng sử dụng

**Câu 5: Bạn quan tâm vấn đề nào khi sử dụng website thư viện trường ĐH Kinh Tế - Luật?**

- Hỗ trợ dịch vụ
- Lưu hành tài liệu (mượn, trả tài liệu)
- Mượn liên thư viện (những thư viện khác có liên kết với ĐH Kinh tế - Luật)
- Sử dụng tài nguyên sách điện tử

**Câu 6: Bạn mong muốn website thư viện trường Đại học Kinh tế - Luật sẽ phát triển những dịch vụ nào sau đây?**

- Dịch vụ tư vấn thông tin
- Hỗ trợ mượn sách trực tuyến
- Dịch vụ số hóa tài liệu (sách điện tử)
- Dịch vụ cung cấp thông tin theo yêu cầu

**Câu 7: Bạn có cảm thấy phiền nếu đã đến thư viện nhiều lần nhưng vẫn không mượn được sách mình cần?**

- Có. Có thể sẽ bỏ luôn ý định mượn sách
- Không. Lần sau quay lại mượn cũng được

**Câu 8: Bạn có muốn một công cụ giúp "đặt trước" sách mình cần mượn thư viện?**

- Nếu có thì tốt quá
- Không quan trọng. Có cũng được, không có cũng không sao

**Câu 9: Bạn muốn tìm tài liệu tham khảo để đọc thêm nhưng lại không biết cụ thể có những đầu sách nào. Trong trường hợp này bạn sẽ?**

- Gặp trực tiếp thủ thư để hỏi, nhưng có thể không được hỗ trợ nhiệt tình và không tìm được

- Bỏ luôn ý định tìm kiếm vì phiền phức
- Mong muốn có một công cụ hỗ trợ tìm kiếm hiệu quả online

**Câu 10: Bạn có mong muốn có chatbot thông minh trả lời về những cuốn sách liên quan đến vấn đề bạn quan tâm?**

- Có. Nếu được hỗ trợ online sẽ thuận tiện cho mình hơn trong việc mượn sách và tìm kiếm.
- Không. Mình chẳng bao giờ mượn sách thư viện.

**Câu 11: Bạn đã từng sử dụng chatbot để làm gì?**

- Mua sắm
- Tìm kiếm thông tin
- Tò mò
- Thanh toán
- Nhận thông báo về điều bạn quan tâm

**Câu 12: Nếu có chatbot hỗ trợ cho thư viện, bạn mong muốn có những tính năng nào?**

- Hỗ trợ tra cứu
- Giải đáp thông tin cơ bản thư viện
- Gợi ý đầu sách theo lĩnh vực cần tìm
- Thủ tục mượn sách online

**\*Ghi chú:**

- : chỉ được chọn duy nhất một đáp án cho mỗi câu hỏi
- : được phép chọn nhiều hơn một đáp án cho mỗi câu hỏi