



Họ và tên (IN HOA)	BÙI NGUYỄN HOÀNG ANH - MSHV: CH2001022 TRẦN HÀM DƯƠNG - MSHV: CH2001026
Ảnh	 
Số buổi vắng	0
Bonus	22
Tên đề tài (VN)	Xây dựng hệ thống Chat-bot Chăm sóc khách hàng dành cho ngân hàng ứng dụng tiếp cận học sâu
Tên đề tài (EN)	Building a Chat-bot Customer Banking Service system with Deep Learning approach.
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> - Xây dựng hệ thống Chat-bot để giải quyết, khắc phục các bài toán của doanh nghiệp, ngân hàng: <ol style="list-style-type: none"> 1. Đáp ứng nhanh, chính xác, linh hoạt yêu cầu và nâng cao trải nghiệm của khách hàng. Chat-bot có khả năng xử lý các yêu cầu mang tính cá nhân hóa cao.

2. Tổng hợp và phân tích dữ liệu người dùng, kết hợp với khoa học dữ liệu để giúp ngân hàng, quản trị viên hệ thống tiếp cận khách hàng chính xác hơn.

3. Khả năng tư vấn, chăm sóc khách hàng trong thời gian thực, trên mọi nền tảng.

- *Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự*
- Hiện nay, vấn đề ứng dụng Chat-bot vào các mô hình chăm sóc khách hàng không còn mới mẻ, đã được triển khai rộng rãi trong nhiều hệ thống, doanh nghiệp, nhân hàng.
- Dịch bệnh COVID bùng nổ, và tương lai có thể còn nhiều dịch bệnh khác, nhiều bài toán chuyển đổi số được đặt ra và đòi hỏi giải quyết: thiếu hụt nhân lực, thời gian huấn luyện nhân viên, tối ưu hiệu suất, kinh phí, tài chính, ... Việc ứng dụng Chat-bot sẽ nhanh chóng giải quyết, bù đắp các thiếu hụt nêu trên cho doanh nghiệp.
- Bài toán Chat-bot có nhiều tiềm năng phát triển thành bài toán Speech Processing ứng dụng vào giải pháp Tele-Center thông minh.
- *Mô tả input và output, nên có hình minh họa*



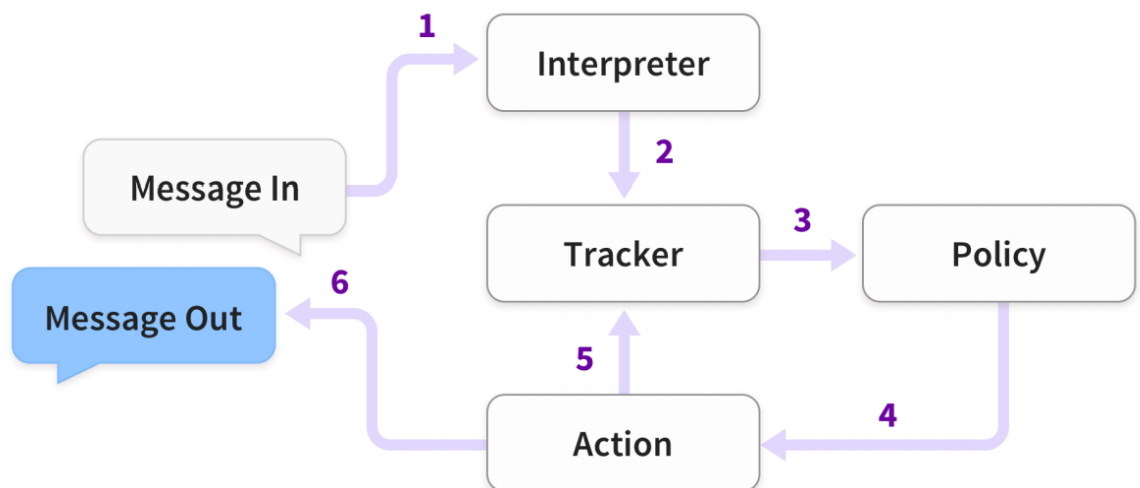
- Input: Yêu cầu tư vấn của khách hàng (kiểu dữ liệu văn bản)
- Output: Trả lời thông tin cần tư vấn cho khách hàng theo kịch bản phù hợp, đúng đắn. (kiểu dữ liệu văn bản / hình ảnh / phản hồi trực tiếp từ nhân viên chăm sóc khách hàng)

Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng 02 mô hình học sâu: <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và rút trích ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language Understanding - NLU) từ khách hàng: Thông qua ngôn ngữ của khách hàng (dưới dạng văn bản) sẽ trích xuất một số thông tin: dự định (intent), thực thể (entity), thông tin (information), từ đó, tạo tiền đề để sinh câu trả lời phù hợp. - Lựa chọn hành động phù hợp với thông tin mà Chat-bot nhận được, đảm bảo tính đúng đắn, hợp lý. - Hệ thống được xây dựng cần đảm bảo các điều kiện sau: <ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng thay đổi, điều chỉnh, thêm mới kịch bản. Công việc tạo / điều chỉnh kịch bản cần format đơn giản, dễ sử dụng đối với khách hàng, nhân viên ngân hàng. - Hệ thống đạt điều kiện vận hành (đáp ứng tải) với lượng truy cập cao: từ 1000 request/s đến 3000 request/s. - Dễ dàng tích hợp với các nền tảng tin nhắn (Messenger, Telegram, Zalo,...), mạng xã hội (Facebook), website trong tương lai.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát thực tế nhu cầu: <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu, kết hợp khảo sát tìm hiểu quy trình, nghiệp vụ và công tác chăm sóc khách hàng tại các ngân hàng. - Từ dữ liệu khảo sát, xây dựng kịch bản chăm sóc khách hàng. - Xây dựng mô hình Xử lý ngôn ngữ tự nhiên: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Mô hình Natural Language Understanding (NLU):</i> Mô hình NLU là một tổ hợp nhiều thành phần xử lý ngôn ngữ tự nhiên nhỏ khác bao gồm: Tokenize, POS tagging, vector embedding (Word2Vec hoặc BERT), Name-Entity tagging, Structured-Format tagging, Synonyms converiting, Look-up,...

2. *Mô hình quyết định hành động*: Xây dựng mô hình học sâu sử dụng kiến trúc Transformer [2] để quyết định hành động tiếp theo. Mô hình có khả năng đưa ra quyết định dựa trên các yếu tố sau:

- Các hành động đã thực hiện
- Dự định và thực thể người dùng cung cấp gần nhất
- Những thông tin người dùng đã cung cấp trước đây

- **Hiện thực hệ thống**: Xây dựng hệ thống Chat-bot theo kiến trúc [1]: khi nhận thông tin văn bản từ khách hàng, có định dạng là văn bản. Thứ tự xử lý từ Input đến Output được biểu diễn như sau:



- Dữ liệu đầu vào (văn bản) nhận được từ khách hàng được đưa vào module Interpreter (NLU) để tiến hành trích xuất thông tin: dự định, thực thể, hay các dạng thông tin được quy ước (ví dụ: số điện thoại, email, tên chi nhánh ngân hàng,...).
- Tất cả thông tin được đưa qua module Tracker để quản lý thông tin đã nhận được.
- Module Tracker quản lý và chọn lọc thông tin gửi cho module Policy, thông qua mô hình Transformer đặt tại module Policy,

	<p>module này sẽ quyết định hành động nào sẽ được thực hiện để phản hồi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Module Policy gửi yêu cầu đến module Action. 5. Module Action báo cáo với module Tracker để ghi chú lại lịch sử dự đoán - hành động với khách hàng này. 6. Module Action nhận lệnh từ module Policy, thực hiện hành động theo yêu cầu.
<p>Kết quả dự kiến</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Phần mềm ứng dụng</i> <ul style="list-style-type: none"> - Huấn luyện mô hình học sâu cho hai tác vụ NLU và quyết định hành động. - Triển khai mô hình học sâu vào hệ thống Chat-bot. Chat-bot được triển khai dưới dạng API webhooks, phù hợp với việc triển khai đa nền tảng (Messenger, Telegram, website, ...). ● <i>Thuật toán</i> <ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng các mô hình xử lý ngôn ngữ tự nhiên state-of-the-art: <ul style="list-style-type: none"> - Mô hình ngôn ngữ: BERT, GloVe,... - Mô hình trích xuất đặc trưng văn bản và các toolkit xử lý ngôn ngữ tự nhiên: SpaCy, VnCoreNLP, Keras, ... - Kiến trúc Transformer, kết hợp thuật toán Conditional Random Field để xây dựng mô hình quyết định hành động. [3] ● <i>So sánh giữa các phương pháp</i> <ul style="list-style-type: none"> - So sánh kết quả output của mô hình đề xuất, kết hợp so sánh với các phương pháp khác , thông qua độ đo GLEU giữa câu output sinh ra và câu output ground-truth. Các mô hình được cài đặt để so sánh gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Giải thuật decision tree - LSTM Classifier - Rule-based Chat-bot

	<ul style="list-style-type: none"> • Xây dựng kho kịch bản giải quyết nhu chăm sóc khách hàng cho ngân hàng: thực tế, chính xác
Tài liệu tham khảo	<ul style="list-style-type: none"> - [1] Ashish V., Noam S., Niki P., Jakob U., Llion J., Aidan G., Łukasz K., and Illia P. Attention is all you need. In Proceedings of the 31st International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS'17), pp. 6000–6010 (2017). - [2] Bocklisch, T., Faulkner, J., Pawłowski, N., Nichol, A.: Rasa: Open source language understanding and dialogue management. CoRRabs/1712.05181 (2017). - [3] Vlasov, V., Mosig, J.E.M., Nichol, A.: Dialogue transformers. CoRRabs/1910.00486 (2019). - [4] Wang, A., Singh, A., Michael, J., Hill, F., Levy, O., Bowman, S.: GLUE: A multi-task bench-mark and analysis platform for natural language understanding. In: Proceedings of the 2018 EMNLP Workshop BlackboxNLP: Analyzing and Interpreting Neural Networks for NLP. pp. 353–355 (2018).