

Chatbot para Sistemas Acadêmicos usando Aprendizado de Máquina

Eduardo Henrique Giroto¹, Sylvio Barbon Junior¹

¹Departamento de Computação – Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Caixa Postal 10.011 – CEP 86057-970 – Londrina – PR – Brasil

²Nome do Departamento/Instituição do co-orientador (se houver)
Endereço da instituição do co-orientador

eduardo.giroto@uel.br, barbon@uel.br

Abstract. *Automating customer service has been used a lot during the last few years, more and more we need results as soon as possible and 24 hour service. The objective of this work is to create a Chatbot using Machine Learning techniques to attendance students on the Academic System of the State University of Londrina.*

Resumo. *Automatizar o atendimento a Clientes tem sido muito utilizados durante os últimos anos, cada vez mais precisamos de resultados o quanto antes possível e atendimento 24 horas. O objetivo desse trabalho é criar um Chatbot usando técnicas de Aprendizado de Máquina para o atendimento ao estudante no Sistema Acadêmico da Universidade Estadual de Londrina.*

1. Introdução

Sistemas de comunicação entre homens e máquinas tem desempenhado um papel cada vez mais importante nos últimos anos. Os exemplos incluem o desenvolvimento de Chatbots e Assistentes Virtuais Inteligentes. Empresas como Uber, Ebay, Vivo e entre outras possuem um chatbot para automatizar seus serviços e servir uma comunicação mais rápida entre seus clientes. Há também Assistentes Virtuais Inteligentes como Google Assistant, Siri, Alexa, e Cortana.

Com Assistentes Virtuais e Chatbots, usuários ganham uma série de vantagens, tais como agilidade no atendimento (e.g. com um chatbot o usuário é atendido prontamente, eliminando o tempo de espera de quem está do outro lado.), resolução de pequenas dúvidas (e.g. Em alguns casos atendentes humanos perdem preciosos minutos tirando dúvidas que poderiam facilmente ser respondidas por um robô.) e atendimento em qualquer horário (e.g. Com um chatbot seu horário para prestação de serviços passa a ser 24 horas).

Tendo em vista o problema e a importância de Chatbots e Assistentes Virtuais, essa pesquisa usa técnicas de Aprendizado de Máquina para criar um Chatbot que atuará no serviço de atendimento ao estudante em Sistemas Acadêmicos, mais especificamente na Universidade Estadual de Londrina. O serviço de Atendimento atualmente é voltado para a prestação de informações, onde o estudante escolhe um tipo de serviço, envia sua dúvida e aguarda uma resposta. O Chatbot receberá qualquer tipo de dúvida ou problema do usuário e retornará com a solução mais apropriada para a entrada recebida.

Este documento está organizado da seguinte forma: a Seção 2 inclui os conceitos, técnicas e métodos que estão relacionados ao trabalho; a Seção 3 é onde serão apresentados os objetivos da pesquisa; a Seção 4 descreve como os objetivos serão atingidos; A seção 5 identifica o período estimado para cada atividade descrita na Seção 4 e, por fim, na Seção 6 são apresentados os resultados esperados.

2. Fundamentação Teórico-Metodológica e Estado da Arte

Nesta Seção constam os detalhes sobre os conceitos, técnicas e metodologias que serão estudados e utilizados ao decorrer da pesquisa.

2.1. Aprendizado de Máquina

O Aprendizado de Máquina (AM) é um dos subcampos da Inteligência Artificial, consiste em extrair dados e treinar um modelo computacional através de algoritmos inteligentes. O AM pode ser dividido como: supervisionado ou não supervisionado. AM supervisionado vem de supervisão, i.e., o aprendizado supervisionado requer que um supervisor ofereça exemplos de quais entradas se alinham com os resultados esperados[1]. Em resumo, queremos fazer o modelo aprender observando fatos. Um exemplo é treinar um modelo computacional para reconhecer fotos de aves, o supervisor forneceria os dados rotulados como “aves” ou “não aves” e o algoritmo de treinamento deve fazer com que o modelo tente assimilar esta informação.

Problemas de AM supervisionado podem ser divididos em classificação e regressão. Problemas de classificação consistem na categorização dos dados de entrada. A categorização de um veículo pode resultar em carro, moto ou bicicleta. Já problemas de regressão trabalham com variáveis contínuas, e.g., prever o preço de uma casa baseando-se no seu tamanho e número de quartos.

2.2. Chatbot

Bot (abreviação de *Robot*) são softwares capazes de simular uma interação humana e imitar ações humanas repetidas vezes. Segundo Mowbray[2], os bots são “pessoas que atuam de acordo com um programa de software em vez de serem controladas diretamente por um usuário humano”. Nesse contexto existe os *Chatbots* ou *Chatterbot*, que são programas de computador que simulam conversas inteligentes.

A entrada para esse programa é um texto ou um áudio em linguagem natural, então o programa deve escolher a melhor resposta para aquela sentença recebida. Este processo é repetido à medida em que a conversa continua[3].

O Chatbot mais conhecido foi ELIZA, desenvolvido por Joseph Weizenbaum, em 1976, que ficou conhecida como a primeira aplicação dessa área.

2.3. Mineração de Texto

Mineração de Texto, em inglês *Text Mining*, tem sua origem relacionada a área de Descoberta de Conhecimento em Textos (*Knowledge Discovery from Text* - KDT). Text Mining tem como objetivo principal extrair informações previamente desconhecidas de textos, frases ou apenas palavras e estabelecer padrões com base na frequência de termos utilizados[4].

Envolve a aplicação de técnicas e algoritmos computacionais que processam textos e identificam padrões e informações úteis, que normalmente não são reconhecidas em métodos tradicionais de consulta, muitas vezes porque esses dados estão em formato não estruturado ¹[5]. Com base nesses padrões, é possível fazer análises e pesquisas dentro dos dados obtidos pela Mineração de Texto.

2.4. Processamento de Linguagem Natural

O Processamento de Linguagem Natural, em inglês *Natural Language Processing* (NLP) é um subcampo da Inteligência Artificial, que tem como conceito a capacidade da máquina entender e compreender a linguagem humana. O NLP analisa o conteúdo textual e fala humana e faz o processamento para a linguagem de máquina. Atualmente é um dos campos mais pesquisados, porém não é um conceito simples, a língua humana possui características como a ambiguidade ² que dificultam o aprendizado. Dentro do NLP, temos dois sub-campos:

- *Natural Language Understanding* (NLU)[6]
- *Natural Language Generation* (NLG) [7]

NLU faz parte do conceito de conseguir entender o que é dito enquanto o NLG tem a responsabilidade de encontrar uma resposta apropriada para cada situação.

As principais aplicações práticas do Processamento de Linguagem Natural estão:

- Chatbot.
- Tradutores de Idioma (Ex: Google Translate).
- Reconhecimento de voz (Ex: Google Assistant, Siri, Cortana).
- Reconhecimento de Textos em Imagens (Ex: Como identificar números de placas de veículos e enviar multas de excesso de velocidade de forma automática).

2.5. Dialogflow

O Dialogflow é uma plataforma de processamento de linguagem natural que facilita o design e a integração de uma interface do usuário conversacional com apps para dispositivos móveis, aplicativos da Web, dispositivos, bots, sistemas interativos de resposta de voz e etc.[8]. Entre outras palavras, o Dialogflow é uma API desenvolvida pela Google que oferece serviços para construir uma interface entre usuário e aplicação, seja por meio de um chatbot ou um assistente. O Dialogflow disponibiliza bibliotecas de clientes em diversas linguagens, e funciona com 5 conceitos principais:

- Agente
- Intenções
- Entidades
- Contextos
- Parâmetros

Em nosso caso, o agente será o chatbot. Intenções são as possíveis entradas que o usuário entrega para nosso agente e as ações apropriadas para essas entradas. Entidades servem como uma ferramenta para extrair informações de parâmetros de intenções.

¹Formato não estruturado está relacionado ao fato de um texto ser livre de formato ou padrão de armazenamento

²Ambiguidade ocorre quando um trecho, uma sentença ou uma expressão linguística apresentam mais de um entendimento possível

Contextos são cadeias de caracteres que representam o contexto atual do pedido de um usuário. As ações podem ter parâmetros para extrair informações das entradas de usuários.

3. Objetivos

Neste trabalho, os objetivos estão divididos em duas categorias: Aprendizado e Técnico. A primeira categoria está relacionada ao estudo de AM, como algoritmos e técnicas de aprendizado de máquina, e também ao estudo de Processamento de Linguagem Natural e Text Mining. A segunda consiste em desenvolver uma solução para o problema de atendimento ao estudante da UEL com o desenvolvimento de um chatbot.

4. Procedimentos metodológicos/Métodos e técnicas

O objetivo maior deste trabalho é criar uma solução para o problema de atendimento ao estudante da UEL, que execute as seguintes etapas:

1. Coleta da base de dados
2. Pré-Processamento dos dados se houver necessidade
3. Criação do chatbot
4. Treinamento do chatbot

A primeira etapa consiste na coleta da base de dados com perguntas e respostas mais frequentes.

Posteriormente, na segunda etapa, se houver necessidade, é realizado um pré processamento em nossa base.

A terceira etapa consiste na criação do chatbot, nela existe a criação de algoritmos, definição de intenções e entre outros ajustes.

Por fim, na última etapa temos o treinamento do chatbot, onde usaremos nossa base como entrada para testes.



Figura 1. Visão Geral do Projeto

5. Cronograma de Execução

Atividades:

1. Levantamento Bibliográfico;
2. Coleta de dados para modelagem da solução;
3. Pré-Processamento da base de dados;
4. Implementação das técnicas;
5. Treinamento e testes;
6. Escrita do TCC;

Tabela 1. Cronograma de Execução

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7
Atividade 1	X						
Atividade 2		X					
Atividade 3		X	X				
Atividade 4			X	X	X		
Atividade 5				X	X	X	
Atividade 6						X	X

6. Contribuições e/ou Resultados esperados

Este trabalho busca a compreensão dos estudos referentes a criação de um chatbot usando Processamento de Linguagem Natural, de modo que serão implementadas técnicas e algoritmos que contribuirão para estimar qual a melhor forma de resolução do problema de atendimento ao estudante da UEL.

7. Espaço para assinaturas

Londrina, *data por extenso*.

Aluno

Orientador

Referências

- [1] S. Marsland, *Machine learning: an algorithmic perspective*. CRC press, 2015.
- [2] M. Mowbray, “Ethics for bots,” *Cognitive, Emotive and Ethical Aspects of Decision Making and Human Action*, vol. 1, pp. 24–28, 2002.
- [3] S. A. Abdul-Kader and J. Woods, “Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems,” *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 6, no. 7, 2015.
- [4] A. Pezzini, “Mineração de textos: Conceito, processo e aplicações,” *REAVI-Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí*, vol. 5, no. 8, pp. 58–61, 2016.
- [5] E. A. M. Moraes and A. P. L. Ambrósio, “Mineração de textos,” *Relatório Técnico–Instituto de Informática (UFG)*, 2007.
- [6] J. Allen, *Natural language understanding*. Pearson, 1995.
- [7] E. Reiter and R. Dale, *Building natural language generation systems*. Cambridge university press, 2000.
- [8] “Dialogflow.”