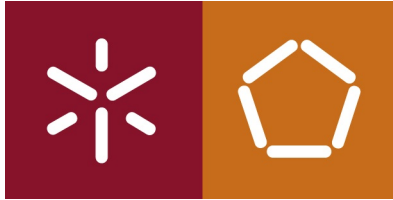


UNIVERSIDADE DO MINHO



LABORATÓRIO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

DSL para a geração de Chatbots

Diana Ribeiro Barbosa, a78679
Francisco José Moreira Oliveira, a78416
Raul Vilas Boas, a79617
1 de Maio de 2019

1 Abstract

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular Laboratório em Engenharia Informática do 4º ano do Mestrado Integrado em Engenharia Informática da Universidade do Minho, sendo que esta tem como objetivo a aprendizagem prática de conceitos de desenvolvimento de um projeto associado a um perfil de especialização, no caso, Processamento de Linguagens e Conhecimento. A supervisão do mesmo ficou a cargo dos professores José João Almeida e Pedro Rangel Henriques.

[resumo do que foi feito]

[índice, índice de imagens, agradecimentos,...]

Lista de Figuras

2 Introdução

O projeto desenvolvido denomina-se DSL para a Geração de Chatbots e, tal como o nome indica, a sua finalidade é a criação de um sistema que recebendo uma especificação (seguindo as regras sintáticas, léxicas e semânticas de uma linguagem por nós definida) e dada uma fonte de informação, gere um ou mais chatbots capazes de manter um diálogo, prestar serviços informativos, entre outras funcionalidades.

Deste modo, podemos distinguir alguns componentes de relevância cujo desenvolvimento consideramos fundamental à essência da ferramenta. Entre eles, um motor geral de conversação baseado em regras padrão -> função respondedora (isto é, a capacidade de receber regras específicas de comportamento definidas pelo utilizador como também pré-determinadas), uma Calculadora de Regras de Chatbots que a partir de uma variedade de recursos (como por exemplo listas de provérbios, bases de dados, ontologias) construa chatbots. Por fim, a capacidade de somar e subtrair os programas criados, ou seja, os chatbots que estarão ativos e poderão interagir com o utilizador.

Assim sendo, temos vários conceitos relevantes associados ao tema cujo entendimento é essencial à compreensão do projeto, nomeadamente, DSL, Processamento de Linguagem Natural e Chatbot. O primeiro é uma abreviação de Domain Specific Language (Linguagem de Domínio Específico) que, tal como o nome indica, é uma linguagem de especificação particular a um domínio concreto (eg. HTML para páginas web e SQL para bases de dados relacionais). Em oposição, temos o conceito de GPL (General Purpose Languages) como é o caso de C, Java, Python entre outras linguagens de programação, aplicáveis a vários domínios.

Em segundo lugar, temos o conceito de Processamento de Linguagem Natural. Este é uma sub-área de Ciências de Computação que visa a análise, estudo e interpretação de linguagem natural (humana) com o objetivo de tornar possível a uma máquina a sua deteção, compreensão e geração automática. Este campo atualmente está relacionado com as áreas de Inteligência Artificial e Engenharia de Informação devido às suas possíveis aplicações práticas.

Por fim, é importante clarificar o conceito de Chatbot. Um chatbot é um programa desenvolvido com o objetivo de simular uma conversa com um utilizador humano, respondendo ao mesmo com frases em linguagem natural, seguindo a linha de conversa de forma sintaticamente correta e o melhor possível de acordo com o que lhe foi dito.

A capacidade de identificar a intenção do utilizador e de extrair a informação pertinente do input são dos fatores mais relevantes a uma boa performance do programa. Após esta primeira análise, o chatbot providenciará um output que pode ser a resposta à pergunta que lhe foi feita (caso se trate de uma), uma resposta informativa em relação ao assunto, uma pergunta que o ajudará a tentar perceber melhor o que lhe foi dito ou uma resposta pré-definida caso as outras opções não sejam possíveis. No fundo, estes podem ser criados de forma a serem produtivos, isto é, serem capazes de providenciar informação com rapidez, exatidão e eficácia mas também numa vertente de entretenimento.

Neste relatório, começamos por exemplicar ...
[Dizer o que é explicado em cada capítulo]

3 Chatbots: Passado, Presente e Futuro

3.1 Origem e primeiros chatbots

A história dos chatbots começa em 1950 com um artigo (*Computing Machinery and Intelligence*) da autoria de Alan Turing no qual ele teoriza que, para uma máquina poder ser considerada verdadeiramente inteligente, esta deve ser indistinguível de um ser humano numa conversa textual, isto é, a pessoa com quem o programa está a tentar conversar - em tempo real - não ser capaz de distinguir se está a falar com uma máquina ou com um indivíduo. Este critério de inteligência ficou conhecido como teste de Turing e tornou-se um marco e fonte de inspiração e discussão no estudo e desenvolvimento de chatbots e Inteligência Artificial na comunidade académica até aos dias de hoje.

Vários anos depois (1966) surge um dos primeiros chatbots, o *ELIZA*. Criado por Joseph Weizenbaum no MIT, o *ELIZA* fazia-se passar por um psicoterapeuta especializado em terapia não diretiva / abordagem centrada na pessoa.¹ Esta foi a abordagem escolhida para o bot uma vez que numa entrevista psiquiátrica perguntas e respostas que noutras situações seriam consideradas ilógicas e pouco razoáveis, são mais aceitáveis e até mesmo esperadas. Assim, as ideias pré-concebidas e expectativas do utilizador acerca do discurso de um psicoterapeuta, ajuda a tornar o bot mais credível. Um exemplo que demonstra adequadamente esta teoria é o seguinte: imaginemos que um paciente durante uma consulta diz "Foi um bom passeio de barco", ao que o terapeuta responde "Fala-me de barcos". O cenário mais provável é o paciente assumir que a mudança de direção efetuada tem um propósito e não que o terapeuta não sabe nada acerca do assunto.

A nível do seu funcionamento, o *ELIZA* procura reconhecer *keywords* e padrões *pattern-matching based* e responde com frases pré-programadas e através de métodos de substituição, tentando prolongando a conversa e dando a ilusão de compreender o utilizador. Apesar de ter sido um caso de sucesso para a época e ter conseguido enganar os utilizadores numa elevada percentagem de casos, falhou o teste de Turing. No entanto, o seu método de construção serviu (e ainda serve) de inspiração para muitos programadores.

¹ "Person-centered therapy uses a non-authoritative approach that allows clients to take more of a lead in discussions so that, in the process, they will discover their own solutions. The therapist acts as a compassionate facilitator, listening without judgment and acknowledging the client's experience without moving the conversation in another direction. The therapist is there to encourage and support the client and to guide the therapeutic process without interrupting or interfering with the client's process of self-discovery." [2]

```

Welcome to

      EEEEE LL      IIII ZZZZZZ  AAAA
      EE   LL      II     ZZ   AA  AA
      EEEEE LL      II     ZZ   AAAAAA
      EE   LL      II     ZZ   AA  AA
      EEEEE LLLLLL IIII ZZZZZZ  AA  AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Is something troubling you ?
YOU:   Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU:   They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU:   Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here ?
YOU:   He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU:   It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU:   █

```

Figura 1: Exemplo de Funcionamento do *ELIZA*

Outros *chatbots* que ficaram conhecidos ao longo dos anos, podemos destacar o *Parry* (1972, tentativa de melhorar o *ELIZA*), *Jabberwacky* (1988, simular conversas humanas humorísticas e interessantes para entretenimento), *Dr Sbaitso* (1992), *ALICE* (1995, *Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), *Smarterchild* (2001, considerado precursor da Siri e do SAMSUNGS Voice), IBM's *WATSON* (2006, inicialmente criado com o objetivo de competir no programa de televisão *Jeopardy*, conseguiu vencer a dois campeões do jogo).

3.2 Chatbots na atualidade

Os *chatbots* mais conhecidos nos dias de hoje são a Siri e a Alexa, ambos capazes de reconhecer comandos auditivos e enquadrados na categoria de assistentes pessoais. Em Portugal, podemos destacar o Sofia, assistente virtual da TAP.

No entanto, há imensos *chatbots* na Web, inovadores úteis e com bastante sucesso. A título de exemplo, o bot *U-REPORT* tem tido um impacto significativo em muitas comunidades permitindo aos seus residentes transmitir as necessidades e problemas mais urgentes/preocupantes que os afetam (e.g. dados recolhidos na Libéria através do *U-REPORT* levaram à descoberta de que os professores de 83% das 13000 crianças sondadas exigiam favores sexuais em troca de boas notas, o que levou a que a UNICEF em conjunto com o Ministério da Educação da Libéria tomassem medidas para travar a situação como consequência da informação recolhida pelo mesmo).

Numa outra área mas também com grande potencial para um impacto positivo, é possível destacar o MedWhat. Este bot utiliza elevados volumes de pesquisas médicas e relatórios científicos da área para efeitos de diagnóstico médico, tornando-os mais rápidos, transparentes tanto para pacientes como para os médicos.

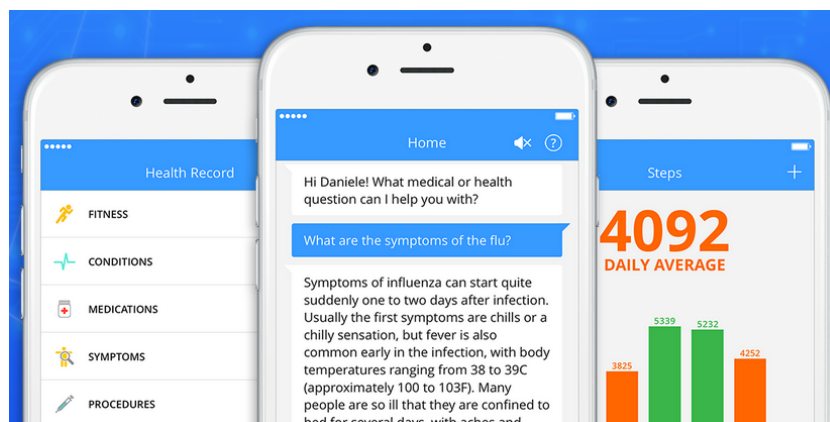


Figura 2: Exemplo de Funcionamento do *MedWhat*

Por outro lado, nem todos os chatbots têm como objetivo serem informativos e de utilidade, sendo vários os casos de chatbots para efeitos de entretenimento ou apenas para estudo de áreas como Inteligência Artificial. Este é o caso de um chatbot da Microsoft de nome Tay. Este foi criado para funcionar no Twitter, aprendendo com as publicações da plataforma de modo a tornar o seu discurso mais human-like. No entanto, tal com vários outros casos do género, este teve que ser removido da web uma vez que se tornou racista e homofóbico.

De facto, este tipo de programas podem ser aplicados a uma grande variedade de áreas e têm crescido bastante no mercado devido às diversas vantagens que trazem às empresas. Entre elas:

- redução de custos a nível de recursos humanos já que um sistema destes tem a capacidade de executar várias tarefas que de outro modo teriam que ser feitas por pessoas;
- disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana;
- atender vários clientes ao mesmo tempo eliminando o tempo de espera;
- permitem prestação de serviços em diversas plataformas ao mesmo tempo, como por exemplo, nas redes sociais;
- personalização da personalidade do mesmo (método de reação), sendo completamente controlado;
- capacidade de realizar um elevado volume de tarefas num curto espaço de tempo o que permite agilizar o funcionamento de uma empresa.

3.3 Futuro dos chatbots

A popularidade dos *chatbots* tem aumentado com o tempo sendo cada vez maior o número de empresas que os pretende incluir no seu modelo de negócios. A CEO da Microsoft, Satya Nadella, prevê que nos próximos cinco a dez anos, todas as marcas possuam um assistente digital para as representar. [1]

De facto, prevê-se o aumento do volume de serviços realizados via *chatbots* através de conversas, em particular em plataformas de redes sociais, já que estas são utilizadas por uma percentagem bastante considerável dos consumidores. [3]

4 Trabalho Desenvolvido

4.1 Tecnologias utilizadas

5 LINKS UTEIS

10 cool chat bots <https://www.wordstream.com/blog/ws/2017/10/04/chatbots>

Roof <https://roof.ai/>

MedWhat <https://medwhat.com/>

Referências

- [1] *Microsoft CEO Satya Nadella says chatbots will revolutionize computing.* <https://www.onmsft.com/news/microsoft-ceo-satya-nadella-says-chatbots-will-revolutionize-computing>. Último acesso em 28/04/2019.
- [2] *Person-Centered Therapy.* <https://www.psychologytoday.com/us/therapy-types/person-centered-therapy>. Último acesso em 26/04/2019.
- [3] *The Future of Chatbots from the Experts.* <https://www.searchenginejournal.com/future-of-chatbots/278595/>. Último acesso em 28/04/2019.

8 REFERÊNCIAS

6 Anexos