

Uso de Técnicas de Aprendizado de Máquina para Avaliação da Qualidade de Requisitos

Carla A. M. Vieira¹

¹Instituto de Ciências Exatas e Informática
Pontifícia Universidade Católica do Minas Gerais (PUC Minas)
Caixa Postal 30.535-901 – Belo Horizonte, MG – Brazil

camvieira@sga.pucminas.br

Abstract. *This meta-paper describes the style to be used in articles and short papers for SBC conferences. For papers in English, you should add just an abstract while for the papers in Portuguese, we also ask for an abstract in Portuguese (“resumo”). In both cases, abstracts should not have more than 10 lines and must be in the first page of the paper.*

Resumo. *Este meta-artigo descreve o estilo a ser usado na confecção de artigos e resumos de artigos para publicação nos anais das conferências organizadas pela SBC. É solicitada a escrita de resumo e abstract apenas para os artigos escritos em português. Artigos em inglês deverão apresentar apenas abstract. Nos dois casos, o autor deve tomar cuidado para que o resumo (e o abstract) não ultrapassem 10 linhas cada, sendo que ambos devem estar na primeira página do artigo.*

Bacharelado em Engenharia de Software - PUC Minas
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Orientador de conteúdo (TCC I): Laerte Xavier - laertexavier@gmail.com
Orientador acadêmico (TCC I): Lesandro Ponciano - lesandrop@pucminas.br
Orientador do TCC II: (A ser definido no próximo semestre)

Belo Horizonte, DIA de MÊS de ANO.

1. Introdução

A Engenharia de Requisitos é uma importante função interdisciplinar da Engenharia de Software, responsável por identificar as necessidades das partes interessadas [Souza et al. 2020] e fazer a mediação entre os domínios do adquirente e do fornecedor para estabelecer e manter os requisitos a serem atendidos pelo sistema, software ou serviço de interesse [855 2018]. Assim como as demais áreas da Engenharia de Software que são submetidas à normas e critérios para garantir a implementação da área definida como Qualidade de Software [ISO/IEC 2001], a Engenharia de Requisitos também desempenha um papel fundamental nesse processo uma vez que ter requerimentos de qualidade é o ponto inicial para o desenvolvimento de um software de qualidade.

Pela definição da norma ISO/IEC/IEEE 29148:2018, para garantir a qualidade de um requisito individual é necessário que ele siga as seguintes características: necessário, implementação livre, não ambíguo, consistente, completo, singular, viável, rastreável e verificável [855 2018]. Como os requisitos são escritos em linguagem natural,

sua avaliação e qualidade definidas pelas características citadas geralmente se limitam ao conhecimento e experiência dos engenheiros responsáveis, o que dificulta a padronização e análise automática da qualidade dos requisitos.

Além do grande consumo de tempo e esforço dedicado a área [Gramajo et al. 2020a], como os requisitos são escritos em linguagem natural, a flexibilidade e as características inerentes da linguagem, como inconsistências, redundâncias e ambiguidades, podem levar a erros durante a especificação e, conseqüentemente, podem influenciar negativamente as fases posteriores do ciclo de vida do software [Gramajo et al. 2020b].

O surgimento de novas estratégias de aprendizagem e o aumento do poder de processamento em computadores posicionou a Inteligência Artificial (IA) como uma ferramenta poderosa e acessível, capaz de ser implementada como um componente-chave durante o desenvolvimento de sistemas de software [Feldt et al. 2018]. A integração de tecnologias de IA na Engenharia de Software tem como objetivo de otimizar o processo de desenvolvimento de produtos de software e automatizando tarefas intensivas de esforço, a fim de obter sistemas com alta qualidade [Gramajo et al. 2020b].

Como o crescimento da utilização de IA na Engenharia de Software, nos últimos anos foram realizados trabalhos a respeito da aplicação específica na Engenharia de Requisitos. Algumas das aplicações encontradas na literatura abordam a predição de rastreabilidade e classificação automática de requisitos [Li et al. 2017], predição de mudanças no código [Giger et al. 2012], detecção de ambiguidade em documentos escritos em linguagem natural [Yang et al. 2010] e identificação de singularidade nos requisitos [Gramajo et al. 2020b]. Contudo, a lista de características relacionadas a avaliação da qualidade dos requisitos contempla tópicos a serem explorados ou aprimorados.

Sendo assim, esse trabalho visa a análise da viabilidade e efetividade da utilização de técnicas da Inteligência Artificial para a medição e avaliação dos tópicos de qualidade acerca de requisitos. Para isso, será necessário identificar os tópicos de qualidade de requisitos com potencial de avaliação qualitativa, definir a melhor estrutura de aprendizado de máquina para avaliação automática e avaliar se desempenho em comparativo a resultado de análises reais.

É esperado como resultado do trabalho uma aplicação prática de um sistema de redes neurais com o capacidade de lidar com a linguagem natural dos requisitos afim de realizar uma avaliação automática de qualidade. Para considerar a solução como válida, é esperada assim um alto nível de precisão e potencial para exploração de novas características de qualidade.

Visão geral da organização/conteúdo das próximas seções do texto

2. First Page

The first page must display the paper title, the name and address of the authors, the abstract in English and “resumo” in Portuguese (“resumos” are required only for papers written in Portuguese). The title must be centered over the whole page, in 16 point boldface font and with 12 points of space before itself. Author names must be centered in 12 point font, bold, all of them disposed in the same line, separated by commas and with 12 points of space after the title. Addresses must be centered in 12 point font, also with 12 points of

space after the authors' names. E-mail addresses should be written using font Courier New, 10 point nominal size, with 6 points of space before and 6 points of space after.

The abstract and "resumo" (if is the case) must be in 12 point Times font, indented 0.8cm on both sides. The word **Abstract** and **Resumo**, should be written in boldface and must precede the text.

3. CD-ROMs and Printed Proceedings

In some conferences, the papers are published on CD-ROM while only the abstract is published in the printed Proceedings. In this case, authors are invited to prepare two final versions of the paper. One, complete, to be published on the CD and the other, containing only the first page, with abstract and "resumo" (for papers in Portuguese).

4. Sections and Paragraphs

Section titles must be in boldface, 13pt, flush left. There should be an extra 12 pt of space before each title. Section numbering is optional. The first paragraph of each section should not be indented, while the first lines of subsequent paragraphs should be indented by 1.27 cm.

4.1. Subsections

The subsection titles must be in boldface, 12pt, flush left.

5. Figures and Captions

Figure and table captions should be centered if less than one line (Figure 1), otherwise justified and indented by 0.8cm on both margins, as shown in Figure 2. The caption font must be Helvetica, 10 point, boldface, with 6 points of space before and after each caption.



Figura 1. A typical figure

In tables, try to avoid the use of colored or shaded backgrounds, and avoid thick, doubled, or unnecessary framing lines. When reporting empirical data, do not use more decimal digits than warranted by their precision and reproducibility. Table caption must be placed before the table (see Table 1) and the font used must also be Helvetica, 10 point, boldface, with 6 points of space before and after each caption.

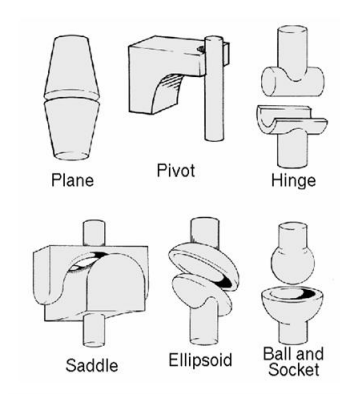


Figura 2. This figure is an example of a figure caption taking more than one line and justified considering margins mentioned in Section 5.

Tabela 1. Variables to be considered on the evaluation of interaction techniques

	Chessboard top view	Chessboard perspective view
Selection with side movements	6.02 ± 5.22	7.01±6.84
Selection with in- depth movements	6.29±4.99	12.22±11.33
Manipulation with side movements	4.66± 4.94	3.47±2.20
Manipulation with in- depth movements	5.71 ±4.55	5.37±3.28

6. Images

All images and illustrations should be in black-and-white, or gray tones, excepting for the papers that will be electronically available (on CD-ROMs, internet, etc.). The image resolution on paper should be about 600 dpi for black-and-white images, and 150-300 dpi for grayscale images. Do not include images with excessive resolution, as they may take hours to print, without any visible difference in the result.

7. References

Bibliographic references must be unambiguous and uniform. We recommend giving the author names references in brackets, e.g. [?], [?], and [?].

The references must be listed using 12 point font size, with 6 points of space before each reference. The first line of each reference should not be indented, while the subsequent should be indented by 0.5 cm.

Referências

(2018). Iso/iec/ieee international standard - systems and software engineering – life cycle processes – requirements engineering. *ISO/IEC/IEEE 29148:2018(E)*, pages 1–104.

- Feldt, R., de Oliveira Neto, F., and Torkar, R. (2018). Ways of applying artificial intelligence in software engineering.
- Giger, E., Pinzger, M., and Gall, H. (2012). Can we predict types of code changes? an empirical analysis. *IEEE International Working Conference on Mining Software Repositories*, pages 217–226.
- Gramajo, M., Ballejos, L., and Ale, M. (2020a). Seizing requirements engineering issues through supervised learning techniques. *IEEE Latin America Transactions*, 18:1164–1184.
- Gramajo, M. G., Ballejos, L. C., and Ale, M. (2020b). Hacia la evaluación automática de la calidad de los requerimientos de software usando redes neuronales long short term memory. In *WER*.
- ISO/IEC (2001). *ISO/IEC 9126. Software engineering – Product quality*. ISO/IEC.
- Li, Z., Chen, M., Huang, L., Ng, V., and Geng, R. (2017). Tracing requirements in software design. New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Souza, J. H. J., Marques, L. C., Conte, T. U., and Zaina, L. A. M. (2020). Descrevendo requisitos de user experience em critérios de aceitação de user stories. In *WER*.
- Yang, H., De Roeck, A., Gervasi, V., Willis, A., and Nuseibeh, B. (2010). Extending nocuous ambiguity analysis for anaphora in natural language requirements. pages 25 – 34.