

A IA generativa na engenharia de software: um estudo de caso

Cássio Azevedo Cancio

Orientador: Prof. Paulo Roberto Miranda Meirelles

Coorientadores: Arthur Pilone Maia da Silva e Carlos Eduardo Santos

1 Introdução

A engenharia de software é um campo que surgiu e se desenvolveu através da crescente demanda da sociedade do fim do século XX até a atualidade por sistemas computacionais cada vez mais complexos. Neste contexto, ferramentas, métodos e processos foram criados para possibilitar o atendimento dessa demanda.

Nas últimas décadas, os estudos em inteligência artificial (IA) avançaram rapidamente, de modo que um novo paradigma em IA surgiu, a IA generativa. Diferentemente da IA tradicional, a IA generativa tem a capacidade de criar conteúdos novos e originais baseados no que aprendeu, em vez de apenas copiar, imitar e reproduzir algo que já existe.

Dada a flexibilidade e a abertura de diversas possibilidades com essa nova tecnologia, é natural que uma de suas aplicações fosse a engenharia de software. Nos últimos anos, diversos estudos foram publicados a fim de analisar essas aplicações, suas consequências e propor diferentes abordagens para tais aplicações [1] [2]

Neste contexto, o seguinte projeto propõe um estudo de caso sobre a aplicação da IA generativa ao longo das fases do desenvolvimento de software, avaliando sua utilidade, limitações e impacto na qualidade e produtividade.

A proposta inicial é desenvolver uma aplicação web na área de investimentos, com banco de dados, *backend* em Java Spring Boot e *frontend* em Angular, utilizando ferramentas de IA generativa nas diferentes fases do desenvolvimento de um sistema. As fases analisadas serão: coleta e análise de requisitos, estudo de viabilidade, design de software, codificação e testes

Alternativamente, poderá ser feita uma refatoração do projeto BikeSP¹, uma iniciativa de pesquisa aplicada voltada à implementação de um programa de créditos de mobilidade para quem se desloca de bicicleta na cidade de São Paulo. Neste caso, a refatoração também será feita com apoio de IA generativa, mas as fases de engenharia em foco serão apenas a codificação e testes.

¹ BikeSP no GitLab

2 Objetivos

- Desenvolver um sistema ou realizar uma refatoração utilizando ferramentas de IA generativa;
- Avaliar o impacto da IA generativa em diferentes fases do processo de engenharia de software;
- Documentar e analisar os resultados obtidos com a utilização de IA incluindo os *prompts* utilizados e a qualidade das respostas geradas.

3 Planejamento das atividades

1. Coleta e análise de requisitos: explorar o uso de IA generativa na coleta e análise de requisitos, testando sua capacidade de auxiliar na elicitação e documentação;
2. Estudo de viabilidade: utilizar IA para apoiar o estudo de viabilidade técnica, levantando alternativas tecnológicas, sugerindo arquiteturas e apoiando no planejamento de tempo e implementação. Avaliar posteriormente a viabilidade do planejamento proposto;
3. Design de software: aplicar IA no design de software, gerando modelos de bancos de dados, esboços de estrutura e diagramas de classe. Neste caso, é possível utilizar métricas como formas normais para modelos de bancos de dados e princípios SOLID² para diagramas de classe para avaliar a qualidade do material produzido;
4. Codificação: Avaliar a eficácia da IA como assistente de codificação, simulando dinâmicas de pair programming e geração de trechos de código. Avaliar a qualidade e corretude do código produzido;
5. Testes: investigar o uso de IA na geração de testes automatizados, com foco em TDD³, analisando a cobertura e a qualidade dos testes;
6. Monografia: Criação da monografia documentando todo o processo de desenvolvimento e as aplicações de IA.

Atividade	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Requisitos (1)									
Viabilidade (2)									
Design (3)									
Codificação (4)									
Testes (5)									
Monografia (6)									

Tabela 1: Planejamento de atividades

² Single responsibility, Open/closed, Liskov substitution, Interface segregation and Dependency inversion

³ Test-Driven Development

Referências

- [1] Brittany Johnson e Tim Menzies. “AI Over-Hype: A Dangerous Threat (and How to Fix It)”. Em: *IEEE Software* 41.6 (2024). DOI: [10.1109/MS.2024.3385413](https://doi.org/10.1109/MS.2024.3385413). URL: <https://www.computer.org/csdl/magazine/so/2024/06/10705752/20LUJeylQ80>.
- [2] Annie Vella et al. “The Future of AI-Driven Software Engineering”. Em: *Communications of the ACM* 67.4 (2024), pp. 62–71. DOI: [10.1145/3715003](https://doi.org/10.1145/3715003). URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3715003>.