

GenRE

Generative AI for Requirements Engineering

Programm / Ausschreibung	KS 24/26, Bridge 2024, Bridge Ausschreibung 2024/01	Status	laufend
Projektstart	01.10.2024	Projektende	30.09.2027
Zeitraum	2024 - 2027	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Requirements Engineering, Generative AI, Recommender Systems		

Projektbeschreibung

"Requirements Engineering" (RE) ist eine der kritischsten Phasen in einem Softwareprojekt. Schlecht formulierte und unvollständige Requirements (Anforderungen) sind oft der Hauptgrund, warum Softwareprojekte nicht erfolgreich abgeschlossen werden können. Der geringe Automatisierungsgrad und komplexe Entscheidungsprozesse eröffnen eine Reihe von Forschungsfragestellungen. Der Hauptfokus von GenRE ("Generative AI for Requirements Engineering") ist es herauszufinden, in welcher Form Large Language Models (LLMs) dabei helfen können, die Qualität der Unterstützung von RE Aufgaben signifikant zu verbessern. Dbzgl. Beispiele sind die Definition von Anforderungen, Qualitätssicherung von Anforderungen, Wiederverwendung, und Anforderungspriorisierung. Die Grundidee des GenRE Projektes besteht darin, neue Techniken und Methoden zu entwickeln, die es erlauben, LLMs in RE Prozesse zu integrieren und damit den Automatisierungsgrad und Qualitätssicherung für Softwareanforderungen zu verbessern und insgesamt RE Prozesse effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Die wesentlichen Zielsetzungen von GenRE sind die folgenden:

- 1) "LLM-based Requirements Elicitation & Specification": die Entwicklung von neuen Algorithmen und Techniken zur Unterstützung von Funktionen wie bspw. der automatisierten und personalisierten Generierung von Anforderungen, der automatisierten Identifikation von Anforderungen aus natürlichsprachlichem Text, und der personalisierten Unterstützung von Stakeholdern bspw. durch die Stimulierung von Diskussionen mittels Erklärungen.
- 2) "LLM-based Analysis & Quality Assurance": die Entwicklung von neuen Algorithmen und Techniken zur Unterstützung der automatisierten Evaluierung von Anforderungen (bspw. bzgl. der Kriterien Verständlichkeit und geschlechterspezifische Ausgewogenheit), der automatisierten Analyse und Erklärung von "hidden dependencies", und der Empfehlung von notwendigen Adaptierungen von Anforderungen.
- 3) "LLM-enhanced Requirements Validation & Decision Making": die Entwicklung von neuen Ansätzen zur Empfehlung von Entscheidungsstrategien in Gruppen, zur automatisierten Evaluierung des "Impacts" von Anforderungen (bspw. bzgl. "business value" und Nachhaltigkeit), und zur Priorisierung von Anforderungen.

Abstract

Requirements Engineering (RE) is one of the most critical phases of a software project. Low-quality and incomplete requirements are often a major reason for software project failure. Due to a low level of automation support and complex information interchange and decision processes among stakeholders, RE is confronted with different open research issues. The major focus of the GenRE project is to analyze in which way large language models (LLMs) can help to significantly improve RE-related tasks such as the definition of requirements, quality assurance, reuse, and prioritization. The major idea of GenRE is to develop new techniques and methods that allow to integrate LLMs into RE-related processes to improve the automation and quality assurance support enabling a more efficient and sustainable RE. In this context, the goals of GenRE are the following:

- 1) "LLM-based Requirements Elicitation & Specification": develop new algorithms and techniques that support functionalities such as the automated (personalized) elicitation and generation of requirements, the automated derivation of requirements from unstructured sources, and the personalized support of stakeholders (e.g., by pro-actively stimulating discussions on the basis of explanations).
- 2) "LLM-based Analysis & Quality Assurance": develop new algorithms and techniques that support the automated evaluation of requirements (with regard to criteria such as understandability and gender balance), automated analysis and explanation of hidden dependencies, and the recommendation of needed adaptations of requirements.
- 3) "LLM-enhanced Requirements Validation & Decision Making": develop new approaches for the recommendation of group decision strategies and the impact-driven validation (e.g., business value and sustainability) and prioritization of requirements.

Projektkoordinator

- Technische Universität Graz Institute of Software Engineering and Artificial Intelligence

Projektpartner

- Morgendigital GmbH