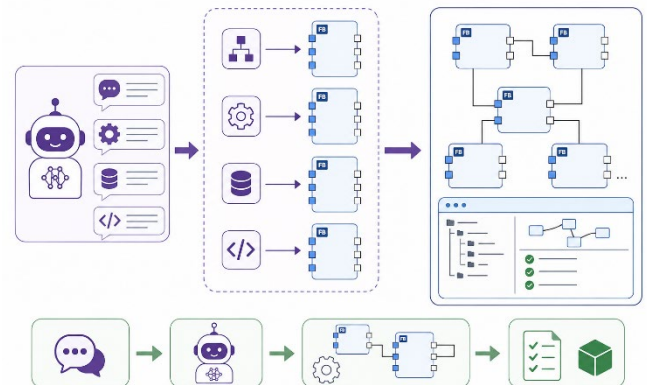


Master-, Bachelor- und Projektarbeiten zum Themenbereich:

Einsatz von LLM-Agenten zur automatisierten Projekterstellung in 4diac für IEC 61499

Themenbeschreibung

Die industrielle Automatisierung entwickelt sich zunehmend in Richtung intelligenter, verteilter und flexibler Systeme. Der internationale Standard IEC 61499 ermöglicht die modellbasierte Entwicklung verteilter Steuerungssysteme mithilfe von Funktionsbausteinen (Function Blocks). Mit der Open-Source-Entwicklungsumgebung 4diac steht hierfür eine moderne Plattform zur Verfügung. Gleichzeitig eröffnen Large Language Models (LLMs) und KI-basierte Agentensysteme neue Möglichkeiten zur Unterstützung von Entwicklungsprozessen. Insbesondere die automatische Generierung, Konfiguration und Validierung von IEC-61499-Projekten durch intelligente Agenten stellt ein vielversprechendes Forschungsfeld dar. Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung und Entwicklung eines LLM-Agenten, der Anwender bei der Erstellung von 4diac-Projekten unterstützt oder diesen Prozess teilweise automatisiert. Der Agent soll beispielsweise natürlichsprachige Anforderungen analysieren und daraus IEC-61499-konforme Funktionsbausteine, Netzwerke oder Projektstrukturen erzeugen.



Aufgabenstellungen

Im Rahmen der Arbeit sollen Konzepte und Methoden zur KI-gestützten Entwicklung von IEC-61499-Systemen analysiert und prototypisch umgesetzt werden. Mögliche Inhalte der Arbeit umfassen:

1. Analyse von IEC 61499 und der Entwicklungsumgebung 4diac
2. Untersuchung aktueller LLM- und Agentensysteme
3. Entwicklung eines KI-Agenten zur Unterstützung der Projekterstellung
4. Automatische Generierung von Funktionsblöcken und Systemstrukturen
5. Entwicklung einer Schnittstelle zwischen LLM-Agent und 4diac
6. Evaluation der erzeugten Projekte hinsichtlich Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik oder Softwareentwicklung
- Grundkenntnisse in 4diac Software und IEC 61499
- Erste Erfahrungen mit Python
- Interesse an Künstlicher Intelligenz, LLMs und industrieller Automatisierung

Ansprechpartner

Hesam Rezaee Ahvanouee

E-Mail: Hesam.RezaeeAhvanouee@rub.de

Beginn

nach Absprache