Masterarbeit Beschreibung hydraulischer Systeme für die Nutzung durch KI-Agenten

Stellenbeschreibung

Die Bewertung der Energieeffizienz hydraulischer Antriebe in mobilen Arbeitsmaschinen gewinnt bereits in der Projektierungsphase zunehmend an Bedeutung. Zur Bewertung unterschiedlicher Systemtopologien wird die vorgegebene Abtriebsleistung an einzelnen Aktuatoren über eine Systemvorschrift auf die erforderliche Antriebsleistung zurückgerechnet. Die Umsetzung der Systemvorschriften erfolgt aktuell manuell in MATLAB, was bei jeder neuen Systemtopologie einen erheblichen Aufwand mit sich bringt. KI-Agenten bieten das Potenzial, diesen Schritt zu automatisieren – vorausgesetzt, das hydraulische System liegt in einer maschinenlesbaren, eindeutigen und physikalisch vollständigen Beschreibung vor. Bisher existiert kein etabliertes Format, das Systemtopologie und Parametrierung so verbindet, dass ein KI-Agent daraus zuverlässig lauffähigen und validierbaren MATLAB-Code generieren kann. Ziel dieser Arbeit ist es, eine solche formale Beschreibungssprache für Arbeitshydrauliksysteme zu entwickeln, prototypisch anzuwenden und ihre Eignung als Schnittstelle zwischen Ingenieur und KI-Agent nachzuweisen.

- Während deiner Masterarbeit analysierst du den aktuellen Stand der Technik und recherchierst bestehende Beschreibungsformen hydraulischer Systeme, wie ISO-1219-Schaltpläne oder Bondgraphen, und identifizierst die spezifischen Anforderungen von KI-Agenten an strukturierte Eingaben.
- Anschließend konzipierst du eine formale, maschinenlesbare Beschreibungssprache, die Topologie und Parameter typischer Arbeitshydrauliksysteme in mobilen Arbeitsmaschinen eindeutig abbildet.
- Prototypisch setzt du einen KI-Agenten um, der diese formale Beschreibung einliest und daraus eine Systemvorschrift als MATLAB-Code generiert.
- Du validierst und bewertest deine Methode, vergleichst den automatisch generierten Code mit einer manuellen Referenzimplementierung und leitest daraus konkrete Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung und industrielle Nutzung ab.

Qualifikationen

- **Ausbildung:** Masterstudium im Bereich Maschinenbau, Mechatronik oder vergleichbar
- **Erfahrungen und Know-how:** Grundkenntnisse in der Hydraulik und Systemmodellierung; Erfahrung in MATLAB von Vorteil
- **Persönlichkeit und Arbeitsweise:** du arbeitest selbstständig und strukturiert an komplexen Fragestellungen
- **Arbeitsalltag:** deine Präsenz vor Ort ist erforderlich
- **Begeisterung:** Interesse an KI, LLMs und Agentenarchitekturen
- **Sprachen:** sehr gutes Deutsch und Englisch

Zusätzliche Informationen

Beginn: nach Absprache
Dauer: 6 Monate

Voraussetzung für die Abschlussarbeit ist die Immatrikulation an einer Hochschule. Bitte füge deiner Bewerbung deinen Lebenslauf, deinen aktuellen Notenspiegel, die Prüfungsordnung sowie ggf. eine gültige Arbeits- und Aufenthaltserlaubnis bei.

Vielfalt und Inklusion sind für uns keine Trends, sondern fest verankert in unserer Unternehmenskultur. Daher freuen wir uns über alle Bewerbungen: unabhängig von Geschlecht, Alter, Behinderung, Religion, ethnischer Herkunft oder sexueller Identität.

Du hast fachliche Fragen zum Job?
Felix Ruthmann (Fachabteilung)
Felix.Ruthmann@boschrexroth.de

Weitere Informationen zu uns findest du auch auf www.boschrexroth.de/karriere sowie auf unseren Social Media Kanälen, beispielsweise Instagram.

Move with us. Win together.

Felix Ruthmann
89275 Elchingen
E-Mail: felix.ruthmann@boschrexroth.de

Jetzt bewerben