



Bachelor- / Masterarbeit

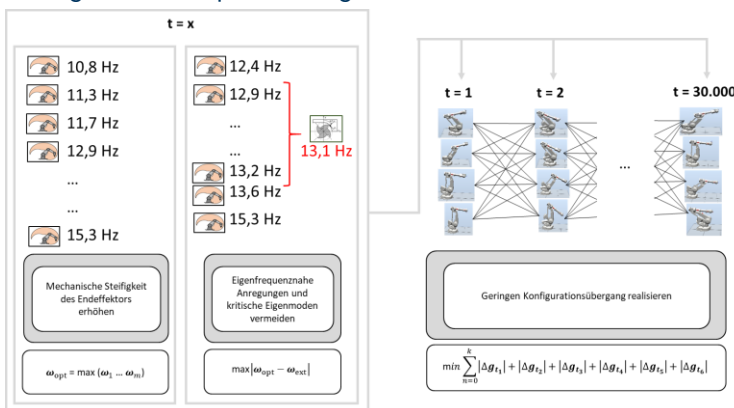
Lösen eines Optimierungsproblems zur Auswahl geeigneter Posen zur Minimierung der Schwingungen bei Industrierobotern

Sechssachsige Industrieroboter, werden zunehmend in der spanenden Bearbeitung von Werkstücken eingesetzt. Ein wesentliches Problem solcher seriellen Roboterkinematiken ist die erzielbare Oberflächengüte am Werkstück, die durch Schwingungsphänomene beim Bearbeitungsprozess beeinflusst wird. Da die dynamischen Eigenschaften des Systems in Abhängigkeit zu den Gelenkstellungen des Roboters stehen, kann gezielt Einfluss auf das Schwingungsverhalten genommen werden, indem die Gelenkconfiguration variiert wird. Hierbei soll die Bahnplanung des Roboters zu einer hohen Steifigkeit, einer großen Differenz zwischen Eigenfrequenz und Anregfrequenz und eine minimalen Umoorientierung der Achsen führen.

Ziel dieser Arbeit ist es, Optimierungsalgorithmen auf ihrer Eignung zur Auswahl der passenden Gelenkconfigurationen, basierend auf der daraus resultierenden Steifigkeit und den Konfigurationsübergängen (sprich der Umoorientierung von der einen in die anderer Pose), zu untersuchen.

Aufgaben

- Übersetzen des Problems in Mathematische Gleichungen und grafischer Form
- Recherche im Bereich der Algorithmen (Neural Network, Dijkstra, Fuzzy, Genetic, Particle Swarm.....)
- Einordnen und bewerten dieser Algorithmen auf ihre Eignung für den Einsatzfall
- Prototypische Umsetzung in Python, C#, oder Java (Modelle zur Berechnung der Roboterposen, Eigen- / Anregfrequenzen werden gestellt → gesamter Fokus auf Optimierung)
- Validierung des Erfolgs bei der Optimierung



Voraussetzungen: Grundlegende Programmierkenntnisse, hohe Motivation

Bei Interesse, bitte Lebenslauf und Notenspiegel an:



Betreuer.: Lars Niklas Penczek, M. Sc.
 E-Mail: penczek@lps.rub.de
 Telefon: (+49)234-32 26295
 Raum: IC 02/731