

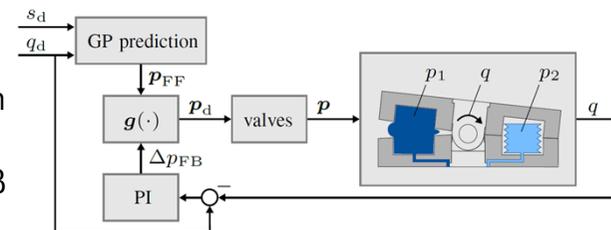
Online Lernen der Dynamik zur datenbasierten Vorsteuerung eines soften Schlangenroboters mit neuronalen Netzwerken

Beschreibung

Am imes (www.youtube.com/watch?v=W03tzxJeJ4M) wird derzeit ein neuartiger softer Schlangenroboter erforscht. Dieser besteht aus einer Vielzahl von soften, pneumatisch aktuierten Rotationsaktoren, welche mit konventionellen Ansätzen schwierig zu modellieren sind. Da sich die Roboterdynamik mit der Zeit verändert aufgrund des viskoelastischen Materials, soll diese online gelernt werden. Die Arbeit baut auf einer vorangegangenen Masterarbeit auf, bei welcher Gauß Prozesse verwendet wurden. Das online Lernen von neuronalen Netzen steht im Fokus dieser Masterarbeit.

Aufgaben

- Literaturrecherche zum online Lernen von neuronalen Netzen
- Einarbeitung in vorhandene Codebasis zum online Lernen mittels Gauß Prozessen
- Roboterdynamik online Lernen mittels neuronaler Netzwerke
- Realisierung einer simplen Vorsteuerung mittels gewähltem Ansatz in Kombination mit PI-Regler
- Vergleich: Online Lernen mit neuronalen Netzen vs. Gauß Prozessen



Ansprechpartner
 Tim-Lukas Habich
tim-lukas.habich@imes.uni-hannover.de
 0511-762-4121

Voraussetzungen

- Selbstständiges und engagiertes Arbeiten
- Sehr gute Matlab/Simulink Kenntnisse
- Fortgeschrittene Kenntnisse in der Regelungstechnik sowie Machine Learning
- Erste Prüfstandserfahrung (Auslesen von Sensoren, Ansteuern von Aktoren)

Beginn
 Ab sofort

Online Dynamics Learning for Data-driven Feedforward Control of a Soft Snake Robot with Neural Networks

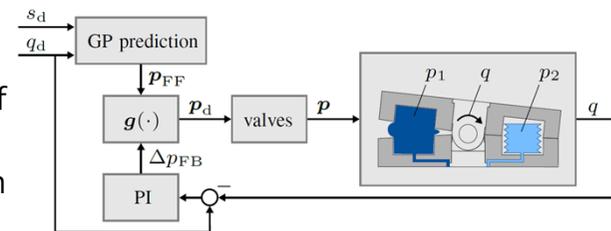
Description

A novel soft snake robot is currently being researched at imes (www.youtube.com/watch?v=W03tzxJeJ4M). It consists of a large number of soft, pneumatically actuated rotational actuators, which are difficult to model using conventional approaches. Since the robot dynamics change over time due to the viscoelastic material, this will be learned online. The work builds on a previous master's thesis in which Gaussian processes were used. Online learning of neural networks is the focus of this master thesis.



Tasks

- Literature review on online learning of neural networks
- Familiarization with existing code base for online learning using Gaussian processes
- Robot dynamics online learning using neural networks
- Realization of a simple feedforward control by means of selected approach in combination with PI controller
- Comparison: Online learning with neural networks vs. Gaussian processes



Contact

Tim-Lukas Habich
tim-lukas.habich@imes.uni-hannover.de
 0511-762-4121

Requirements

- Independent and dedicated work
- Very good Matlab/Simulink knowledge
- Advanced knowledge of control theory as well as machine learning
- First test bench experience (reading sensors, controlling actuators)

Start
 As of now