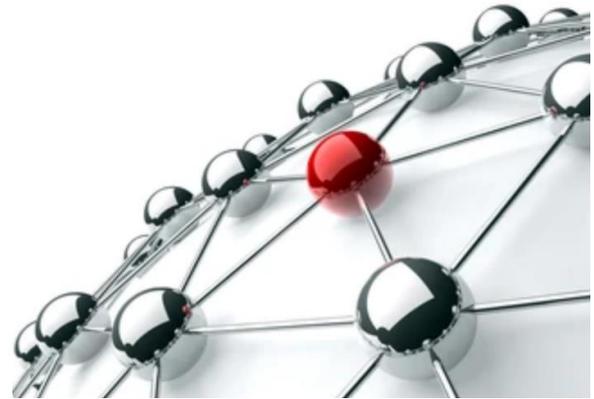


Ausschreibung Masterarbeit

Vergleich asynchroner Algorithmen zur verteilten modellprädiktiven Regelung

Motivation

Um das Problem der ansteigenden Rechenzeit bei modellprädiktiven Regelungen für hochskalierte Systeme zu umgehen, lassen sich die einzelnen Optimalsteuerungsprobleme in mehrere gekoppelte Subsysteme, in Form von Agenten, aufspalten. Diese Agenten können lokal ihre Optimierungsprobleme lösen, lediglich die Lösungen müssen zwischen den Agenten kommuniziert werden. Zur Lösung dieser Probleme existieren verschiedene Methoden, wie der ADMM Algorithmus oder sensitivitätsbasierte Ansätze. Diese Ansätze haben gemein, dass der Austausch zwischen den Agenten synchronisiert ist. Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass es von Vorteil sein kann, wenn diese Vorgänge asynchron ablaufen. Da erste asynchrone Implementierungen des ADMM Algorithmus und des sensitivitätsbasierten Ansatz bereits existieren, sollen diese erweitert, validiert und verglichen werden.



Quelle: www.shutterstock.com

Aufgabenstellung

Zunächst soll eine Einarbeitung in die Thematik der verteilten modellprädiktiven Regelung und in die vorhanden asynchronen Lösungsmethoden erfolgen. Daraufhin gilt es ein Konzept zu erarbeiten, wie die Konvergenz im asynchronen Fall zu überprüfen ist und wie ein Vergleich der Algorithmen am besten gelingt. Dieses Konzept soll folgend in C++ implementiert werden. Abschließend, wird dieses Konzept zunächst zentral und, wenn möglich, auf verteilter Hardware untersucht.

Anforderungen

Gute Kenntnisse in numerischer Optimierung und modellprädiktiver Regelung sowie in der Programmierung mit C/C++. Grundkenntnisse in Matlab sind weiter von Vorteil.

Ansprechpartner

Maximilian Pierer von Esch, M.Sc.
Lehrstuhl für Regelungstechnik
maximilian.v.pierer@fau.de