

Thema für eine Abschlussarbeit

Fachgruppe Computational Methods in Systems and Control Theory

Thema:

**Modellordnungsreduktion mittels balancierten Abschneidens für
differenziell algebraische Systeme zweiter Ordnung in M.E.S.S.**

Vorkenntnisse

Numerik, Numerische Lineare Algebra (empfohlen)

Mathematische System- und Regelungstheorie, Matrixgleichungen, Modellordnungsreduktion (wünschenswert)

Tätigkeitsbeschreibung

Modellordnungsreduktion auf Basis des balancierten Abschneidens ist in der Literatur gut verstanden. Effiziente Löser für die Reduktion von Systemen erster und zweiter Ordnung wurden in den vergangenen 15 Jahren vorangetrieben. Implementierungen in MATLAB[®] wie auch C existieren in der M.E.S.S. Bibliothek für standard Zustandsraumsysteme. Hier soll der Fall von Systemen zweiter Ordnung

$$\begin{aligned} \mathbf{M}\ddot{\mathbf{x}} + \mathbf{E}\dot{\mathbf{x}} + \mathbf{K}\mathbf{x} &= \mathbf{B}\mathbf{u}, \\ \mathbf{y} &= \mathbf{C}_v\dot{\mathbf{x}} + \mathbf{C}_p\mathbf{x}, \end{aligned}$$

bearbeitet werden, bei denen es sich aufgrund von speziellen Rangdefekten in \mathbf{M} und \mathbf{E} um differenziell algebraische Gleichungen vom (Differentiations-)Index 1, 2, oder 3 handelt. Die in der Literatur vorgeschlagenen Löser sollen dabei in die Strukturen der M.E.S.S. integriert und an praxis-relevanten Beispielen getestet werden.

Abschluss

Bachelor

Arbeitsbereich

Modellordnungsreduktion mechanischer Systeme

Kontakt

Dr. Jens Saak

Telefon: +49 391 6110 216

Email: saak@mpi-magdeburg.mpg.de

Dr. rer. nat. Jens Saak

Computational Methods in
Systems and Control Theory

Telefon: +49 391 6110 216
Fax: +49 391 6110 453

E-Mail:
saak@mpi-magdeburg.mpg.de

www:
[http://www.mpi-magdeburg.mpg.de
/mpcsc/saak/](http://www.mpi-magdeburg.mpg.de/mpcsc/saak/)

18. Dezember 2012