

Thema für eine Abschlussarbeit

Fachgruppe Computational Methods in Systems and Control Theory

Thema:

Zeitschrittwertensteuerung bei der Lösung großer dünn besetzter Matrix-Riccati-Differentialgleichungen

Vorkenntnisse

Numerik, Numerische Lineare Algebra, Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (empfohlen)

Mathematische System- und Regelungstheorie, Matrixgleichungen, Numerik und optimale Steuerung partieller Differentialgleichungen (wünschenswert)

Tätigkeitsbeschreibung

Das Lösen großer dünn besetzter Matrix-Riccati-Differentialgleichungen verwendet spezielle Formulierungen bekannter ODE Löser (vom Typ BDF- oder Rosenbrock-verfahren), die sich speziell für die steife Struktur der Gleichungen eignen.

Für große Zeithorizonte nähert sich die Lösung der Differentialgleichung asymptotisch der Lösung der algebraischen Matrix-Riccati-Gleichung an. Sie wird also weitestgehend konstant. Am Ende des Zeitintervalls kommt es dadurch oft zu sehr steilen zeitlichen Gradienten, die geeigneter Schrittwertensteuerung bedürfen, um gut aufgelöst zu werden. Diese soll hier entwickelt werden.

Abschluss

Diplom oder Master

Arbeitsbereich

Optimale Steuerung partieller Differentialgleichungen

Kontakt

Dr. Jens Saak

Telefon: +49 391 6110 216

Email: saak@mpi-magdeburg.mpg.de

Norman Lang

Telefon: +49 391 6110 413

Email: norman.lang@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

Literatur

- H. Mena ,
Numerical Solution of Differential Riccati Equations Arising in Optimal Control Problems for Parabolic Partial Differential Equations;
Dissertation, EPN Quito 2007.
- J. Saak,
Efficient Numerical Solution of Large Scale Algebraic Matrix Equations in PDE Control and Model Order Reduction;
Dissertation, TU Chemnitz, 2009.