

 Inhalt archiviert am 2024-06-18



Lipschitz-based Optimization of Singular Values with Applications to Dynamical Systems

Ergebnisse in Kürze

Algorithmen zur Optimierung nichtkonvexer Eigenfunktionen von von wenigen Parametern abhängigen Matrizen

Optimierungsprobleme sind in vielen verschiedenen mathematischen Disziplinen an der Tagesordnung. EU-finanzierte Wissenschaftler beschäftigen sich mit den Optimierungsproblemen bei nicht-konvexen Eigenwertfunktionen, die vor allem in der Technik sowohl in der Theorie als auch in der Praxis auftreten.



© Thinkstock

Bei den meisten realen mathematischen Anwendungen ist es typisch für eine Matrix, dass diese von vielen Parametern abhängt und ihre Eigenwerte für die Parameterauswahl erforderlich sind. In vielen Fällen wird die Wahl der Parameter von einem Optimierungsziel bestimmt.

In ihrer Arbeit für das Projekt OPT OF SINGULAR VALS (Lipschitz-based optimization of singular values with applications to dynamical systems) konzentrierten sich die Wissenschaftler auf bestimmte Modellprobleme. Neben vielen anderen Fragen untersuchten sie

Matrixnäherungsprobleme (matrix-nearness). Diese Probleme umfassen das Ermitteln analytischer matrixwertiger Funktionen mit einem Satz vordefinierter Eigenwerte.

In Steuerungsanwendungen, bei denen die Größe des größten Eigenwerts für die Systemstabilität steht, kann es erwünscht sein, den größten Eigenwert zu minimieren. Andererseits ist es bei der Strukturanalyse, wo der kleinste Eigenwert der Knicklast entspricht, notwendig, den kleinsten Eigenwert zu maximieren.

Wenn eine Matrix sehr nahe an einer anderen Matrix mit mehreren Eigenwerten ist, ist einer der Eigenwerte der Matrix sehr empfindlich gegenüber Störungen der Einträge der ersten Matrix. Derartige Probleme treten in Steuerungsanwendungen auf.

Die Wissenschaftler von OPT OF SINGULAR VALS entwickelten Algorithmen zur Lösung derartiger Optimierungsprobleme in Abhängigkeit von einigen wenigen Parametern. Eine robuste Implementierung der Algorithmen unter der Bezeichnung EIGOPT wurde zusammen mit einem Leitfaden [über das Internet](#) der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Während des Projekts gewannen die Wissenschaftler umfassende numerische Erfahrungen mit den neuen Algorithmen, die Probleme lösen, die in linearen, polynomialen und nichtlinearen Einstellungen auftreten. Dieses Wissen wird nun in einem neuen gemeinsamen Projekt mit der Technischen Universität Berlin in Deutschland, der École Polytechnique Fédérale de Lausanne in der Schweiz und der Koç Üniversitesi in der Türkei angewandt.

Schlüsselbegriffe

[Algorithmus](#)

[Eigenwerte](#)

[Optimierungsprobleme](#)

[Matrix](#)

[Steuerungsanwendungen](#)

[Strukturanalyse](#)

Projektinformationen

OPT OF SINGULAR VALS

ID Finanzhilfvereinbarung: 268355

Projekt abgeschlossen

Startdatum

1 September 2010

Enddatum

31 August 2014

Finanziert unter

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Gesamtkosten

€ 100 000,00

EU-Beitrag

€ 100 000,00

Koordiniert durch

KOC UNIVERSITY



Türkiye

Letzte Aktualisierung: 25 November 2015

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/170181-algorithms-for-optimising-nonconvex-eigenvalue-functions-of-matrices-dependent-on-a-few-param/de>

European Union, 2025