

 Contenuto archiviato il 2024-06-18



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

## Risultati in breve

### Gli algoritmi per ottimizzare le funzioni di autovalore non convesse di matrici dipendenti da alcuni parametri

I problemi di ottimizzazione sorgono in molte discipline matematiche diverse tra loro. Gli scienziati finanziati dall'UE hanno affrontato i problemi di ottimizzazione inerenti alle funzioni di autovalore non convesse che sorgono nella teoria, come nella pratica, specialmente in ingegneria.



© Thinkstock

Per la maggior parte delle applicazioni matematiche al mondo reale, è normale che una matrice dipenda da molti parametri e i propri autovalori sono necessari per la loro selezione. In molti casi, la scelta dei parametri è dettata da qualche obiettivo di ottimizzazione.

Nel loro lavoro per il progetto OPT OF SINGULAR VALS (Lipschitz-based optimization of singular values with applications to dynamical systems), gli scienziati si sono concentrati su particolari problemi inerenti al modello. Tra l'altro, hanno analizzato quelli riguardanti gli indici di

prossimità della matrice. Tali problemi prevedono l'identificazione di funzioni analitiche valutate a livello di matrice con un insieme di autovalori predefiniti.

Nelle applicazioni di controllo, dove la dimensione dell'autovalore più grande rappresenta la stabilità del sistema, può essere opportuno ridurre al minimo tale autovalore. D'altra parte, per l'analisi della struttura in cui l'autovalore più piccolo corrisponde al carico di punta, è necessario massimizzare tale l'autovalore.

Se una matrice è molto vicina a un'altra matrice con autovalori multipli, uno degli autovalori della matrice è molto sensibile alle perturbazioni degli elementi relativi alla prima matrice. Tali problemi hanno luogo nelle applicazioni di controllo.

Gli scienziati del progetto OPT OF SINGULAR VALS hanno sviluppato algoritmi per risolvere tali problemi di ottimizzazione in funzione di alcuni parametri. Una robusta attuazione degli algoritmi, denominata EIGOPT, è stata resa pubblicamente disponibile [qui](#) insieme a una guida.

Nel corso del progetto, gli scienziati hanno acquisito una vasta esperienza numerica con i nuovi algoritmi, risolvendo problemi che sorgono nelle impostazioni polinomiali, lineari e non lineari. Ciò è stato utilizzato in un nuovo progetto congiunto con la Technische Universität di Berlino, l'École polytechnique fédérale de Lausanne in Svizzera e la Koç Üniversitesi in Turchia.

## Parole chiave

[Algoritmo](#)

[autovalori](#)

[problemi di ottimizzazione](#)

[matrice](#)

[applicazioni di controllo](#)

[analisi della struttura](#)

Informazioni relative al progetto

### OPT OF SINGULAR VALS

ID dell'accordo di sovvenzione: 268355

Progetto chiuso

#### Data di avvio

1 Settembre 2010

#### Data di completamento

31 Agosto 2014

#### Finanziato da

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

#### Costo totale

€ 100 000,00

#### Contributo UE

€ 100 000,00

**Ultimo aggiornamento:** 25 Novembre 2015

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

European Union, 2025