



Istituto per le Applicazioni del Calcolo "M. Picone"
Consiglio Nazionale delle Ricerche
sede di Bari
Dr. Nicola Mastronardi

Bari, 17 settembre 2016

Relazione Scientifica per la Short Term Mobility 2016

Durante il programma Short Term Mobility svolto dal Prof. Paul Van Dooren presso la sede di Bari dell'Istituto per le Applicazioni del Calcolo "M. Picone" dal 4 al 17 settembre 2016, sono state studiate le proprietà di convergenza dell'algoritmo *Implicit Restarted Arnoldi* (IRA), uno tra gli algoritmi più usati per il calcolo di autovalori ed autovettori di matrici di grandi dimensioni. In particolare, è stato analizzato il comportamento dell'algoritmo in presenza di autovalori malcondizionati.

È infatti noto che, in presenza di autovalori malcondizionati, l'output di IRA può differire di molto dagli autovalori veri.

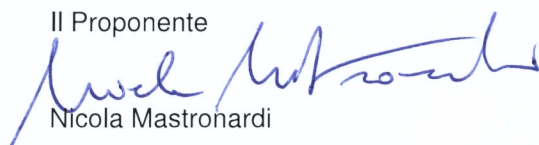
Un nuovo algoritmo, basato sul metodo delle potenze inverse, è stato quindi proposto per il calcolo degli autovalori malcondizionati. Si sono quindi studiate le proprietà del nuovo algoritmo che è stato implementato in *Matlab*. I risultati ottenuti sono molto confortanti e sono stati riassunti nel manoscritto 1.

Inoltre, l'algoritmo implementato è stato usato con successo per calcolare lo spazio nullo generalizzato di una matrice. I risultati ottenuti sono stati riassunti nel manoscritto 2.

Infine si è analizzato il comportamento della fattorizzazione anti-triagonale di una matrice simmetrica con valori singolari piccoli, introducendo un nuovo criterio per la determinazione della sua *inerzia*. I risultati ottenuti sono stati riassunti nel manoscritto 3.

- 1 N. MASTRONARDI, P. VAN DOOREN, Revisiting the perfect shift strategy, in preparazione.
- 2 N. MASTRONARDI, P. VAN DOOREN, Computing the Jordan structure of an eigenvalue, sottomesso per la pubblicazione in **SIAM Journal of Matrix Analysis and Applications**.
- 3 N. MASTRONARDI, P. VAN DOOREN, *Numerical issues in computing the antitriangular factorization of symmetric indefinite matrices*, sottomesso per la pubblicazione in **Applied Numerical Mathematics**.

Il Proponente



Nicola Mastronardi