

Equazioni lineari matriciali: proprietà, metodi numerici ed applicazioni

Valeria Simoncini
Università di Bologna

Le equazioni matriciali lineari, quali le equazioni di Sylvester e di Lyapunov e le loro generalizzazioni, hanno un ruolo fondamentale nell'analisi di sistemi dinamici, nella teoria del controllo, nei problemi agli autovalori, ed in un crescente numero di altri problemi applicativi. Lo studio di queste equazioni è molto attuale, ed unisce aspetti di analisi matematica, analisi numerica, teoria dei grafi, e geometria. La letteratura si arricchisce continuamente per lo studio di nuove proprietà e nuove caratterizzazioni delle loro soluzioni, che sono alla base degli algoritmi maggiormente usati nella pratica.

In questa presentazione discuteremo le principali proprietà delle equazioni lineari matriciali, e presenteremo alcuni tra i metodi numerici più efficienti per la loro risoluzione. In particolare, mostreremo i notevoli sviluppi che nell'ultimo decennio hanno consentito di risolvere equazioni di grandi dimensioni, sotto opportune condizioni sui dati. Ci soffermeremo infine sulla attualità della formulazione matriciale e tensoriale nella trattazione numerica di alcune equazioni differenziali, a lungo accantonata per motivi di inadeguata efficienza computazionale.