

Calcolo Numerico - Corso B: Laboratorio Lezione 4

Luca Gemignani <luca.gemignani@unipi.it>

20 Marzo 2019

Esercizio 1. Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \left(\frac{x+1}{2} + \frac{x-1}{2} \right)^2.$$

1. Si analizzi il condizionamento del calcolo di $f(x)$.
2. Si analizzi la stabilità del calcolo di $f(x)$.
3. Si dica se il calcolo è stabile all'indietro.
4. Si dica se f è una norma su \mathbb{R} .

Esercizio 2. Sia $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $n \geq 2$,

$$A = I_n + \theta \mathbf{e}_1 \mathbf{e}_n^T + \theta \mathbf{e}_n \mathbf{e}_1^T, \quad \theta \in \mathbb{R}.$$

1. Si mostri che A è invertibile se $|\theta| < 1$.
2. Si determini per quali valori di θ la matrice A è invertibile.
3. Per tali valori si studi il condizionamento di A in norma infinito.
4. Si determini per quali valori di θ la matrice A ammette fattorizzazione LU.
5. Per tali valori si determini la fattorizzazione.
6. Si scriva un programma MatLab per la risoluzione del sistema lineare $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$.
Se ne valuti il costo computazionale ed il comportamento numerico.