

# 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  $\theta$  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  $\theta$  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.