

---

**Terza prova di recupero di Calcolo Numerico (prima parte).**

---

**Esercizio 1.** Calcolare la precisione di macchina della doppia precisione IEEE-754.

**Esercizio 2.** Calcolare il numero di condizionamento delle seguenti operazioni algebriche:  $3 - 2.999$ ,  $3 + 2.999$ ,  $3 * 2.999$ ,  $3/2.999$ .

**Esercizio 3.** Calcolare la molteplicità della radice nulla della funzione  $f(x) = x \tan 4x$ .

**Esercizio 4.** Scrivere l'iterazione del metodo di Newton modificato per l'approssimazione della radice del precedente esercizio.

**Esercizio 5.** Scrivere una function Matlab che implementi efficientemente il metodo di Newton modificato del precedente esercizio.

**Esercizio 6.** Calcolare il numero di condizione della radice nulla della funzione  $f(x) = e^{-3x} \sin x$ .

**Esercizio 7.** Calcolare le norme 1 e  $\infty$  della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -\beta \\ -\alpha & 0 \end{pmatrix}, \quad \alpha, \beta \in \mathbb{R}, \quad (1)$$

ed una conveniente maggiorazione della norma 2.

**Esercizio 8.** Definire una matrice simmetrica e definita positiva, e dimostrare che essa è nonsingolare.

**Esercizio 9.** Calcolare i vettori di Householder relativi ai 2 vettori colonna della matrice  $A$  in (1).

**Esercizio 10.** Scrivere una function Matlab che calcoli efficientemente la fattorizzazione  $LU$  di una matrice.

**Esercizio 11.** Calcolare il numero di condizione, in norma 1, della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

**Esercizio 12.** Derivare la soluzione, nel senso dei minimi quadrati, del sistema lineare  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ , in cui  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ , con  $m > n = \text{rank}(A)$ .