
Prima prova intermedia di Calcolo Numerico.

Esercizio 1. Data un'aritmetica finita, sia \tilde{x} il *floating* di $x = 250.1$. Sapendo che non si generano eccezioni, e che la precisione di macchina è $u = 10^{-9}$, dare una maggiorazione per $|x - \tilde{x}|$.

Esercizio 2. Calcolare il numero di condizionamento del problema di sommare 3 numeri reali.

Esercizio 3. Definire un algoritmo che minimizzi la possibilità di *overflow*, nel calcolo della norma euclidea di un vettore di dimensione n :

$$\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \quad \Rightarrow \quad \|\mathbf{x}\|_2 = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2}.$$

Esercizio 4. Dimostrare che il metodo di Newton, se convergente alla radice semplice x^* di una funzione $f(x)$, converge quadraticamente.

Esercizio 5. Calcolare la molteplicità della radice nulla della funzione

$$f(x) = x \cdot \operatorname{tg}(x).$$

Esercizio 6. Scrivere l'iterazione del metodo di Newton modificato, applicato alla funzione dell'esercizio 5.

Esercizio 7. È possibile utilizzare il metodo di bisezione per approssimare la radice nulla della funzione dell'esercizio 5? Motivare la risposta.

Esercizio 8. Sia assegnato $a > 0$. Scrivere l'iterazione del metodo delle secanti, applicato per determinare $x^* = \sqrt[3]{a}$.
