
Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di laurea in Informatica

PROVA SCRITTA DI CALCOLO NUMERICO

15/9/2004

Esercizio 1 Sia $f(x, y) = \log x^2 - \log y^2 = 2(\log x - \log y) = \log(x^2/y^2)$, per $x, y > 0$.

- Si studi il condizionamento del problema del calcolo di $f(x, y)$.
- Si dica quale delle tre funzioni è preferibile dal punto di vista della propagazione dell'errore algoritmico.

Esercizio 2 Si consideri l'equazione $e^x - \alpha x = 0$.

- Si trovino i valori del parametro reale α per cui l'equazione ha una soluzione negativa e si studi la convergenza del metodo delle tangenti per l'approssimazione di tale soluzione.
- Si trovi il valore del parametro reale α per cui l'equazione ha una soluzione positiva di molteplicità 2 e si studi la convergenza del metodo delle tangenti per l'approssimazione di tale soluzione.

Esercizio 3 Siano

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & \alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ \beta & 0 & 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \text{con } \alpha, \beta \in \mathbf{R}.$$

- Si dica per quali valori dei parametri α e β il metodo di Gauss senza pivot può essere applicato alla risoluzione del sistema $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ e per tali valori si applichi il metodo di Gauss calcolando la soluzione \mathbf{x} .
- Si dica per quali valori di α e β i metodi di Jacobi e Gauss-Seidel sono convergenti.

Esercizio 4 Si approssima l'integrale

$$\int_0^1 (x^3 + 2x^2 + x + 1) dx,$$

con la formula dei trapezi suddividendo l'intervallo di integrazione in N sottointervalli. Si dia una maggiorazione di N affinché il resto sia minore di 10^{-6} .