
Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica
COMPITO DI CALCOLO NUMERICO

13/1/2014

Esercizio 1 È data la funzione $f(x)$ espressa nelle due forme

$$f(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = \frac{x-1}{x^2}, \quad \text{per } x \neq 0.$$

- (a) Si studi il condizionamento del calcolo di $f(x)$.
- (b) Si confrontino i due errori algoritmici.

Esercizio 2 È data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \log x & x > 0, \\ 0 & x = 0. \end{cases}$$

Si studi la convergenza del metodo delle tangenti, compresa la scelta del punto iniziale e l'ordine di convergenza, alla soluzione positiva dell'equazione $f(x) = 0$.

(facol.) Si studi la convergenza del metodo delle tangenti alla soluzione nulla, determinando il massimo \bar{x} tale che il metodo dia una successione convergente alla soluzione nulla per ogni $0 < x_0 < \bar{x}$.

Esercizio 3 Sia

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 1 & 0 \\ 0 & k & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}, \quad k \in \mathbb{R}.$$

- (a) Si dica se esistono valori di k per cui A è a predominanza diagonale.
- (b) Si studi la convergenza dei metodi di Jacobi e di Gauss Seidel per la risoluzione di un sistema nella forma $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$. Per quali valori di k la convergenza è più rapida?

Esercizio 4 Si scriva il polinomio che interpola la funzione $f(x) = x^3 \sqrt{x}$ nei nodi $0, 1/4, 1$ e si dia una maggiorazione del resto dell'interpolazione nell'intervallo $[0, 1]$.