
Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di laurea in Informatica
PROVA SCRITTA DI CALCOLO NUMERICO

7/2/2003

Esercizio 1 Si studi il condizionamento e la stabilità del calcolo di $f(x) = 1 - e^{-x}$ per $x \in \mathbf{R}$.

Esercizio 2 Si consideri il metodo iterativo

$$x_{i+1} = g(x_i), \quad \text{dove} \quad g(x) = \alpha^2 x^3 - 3\alpha x^2 + 3x,$$

con $\alpha > 0$.

- Si determinino le soluzioni dell'equazione $x = g(x)$.
- Il metodo è convergente a tutte le soluzioni? Nei casi di convergenza di determini un punto iniziale.
- Si dica quale è l'ordine nel caso di convergenza.
- * Si indichi quale potrebbe essere l'utilizzazione pratica di questo metodo.

Esercizio 3 È data la matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}.$$

- Si calcoli l'inversa di A applicando il metodo di Gauss.
- Si calcoli il numero di condizionamento di A in norma infinito.
- Si dica se i metodi di Jacobi e di Gauss-Seidel risultano convergenti.

Esercizio 4 Sia $f(x) = x^2 - x - 2$.

- Si determini il polinomio $p(x)$ che interpola $f(x)$ nei nodi $x_0 = 0$ e $x_1 = a$, con $a \in [0, 2]$.
- Si determini il valore di $a \in [0, 2]$ per cui risulta minimo il $\max_{0 \leq x \leq 2} |f(x) - p(x)|$.