

CALCOLO NUMERICO
Corso di Laurea in Informatica
A.A. 2019/2020 – Prova Scritta 03/06/2020

Negli esercizi seguenti il parametro p denota il numero di matricola dello studente.

Esercizio 1 Si consideri l'equazione

$$f(x) = \log(x + 1) - x/p = 0$$

1. Si dimostri che l'equazione ha una sola soluzione reale positiva denotata con α .
2. Si dimostri che il metodo delle tangenti applicato per la risoluzione di $f(x) = 0$ con punto iniziale $x_0 = p$ genera una successione convergente ad α .
3. Scrivere una funzione Matlab che dati in input $tol \in \mathbb{R}$ e p calcola la successione generata dal metodo delle tangenti a partire da $x_0 = p$ arrestandosi quando $|x_k - x_{k-1}| \leq tol$ e restituendo in uscita la coppia (x_k, k) .

Esercizio 2 Sia $A = (a_{i,j}) \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $n \geq 2$, la matrice definita da

$$a_{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{se } i = j; \\ \alpha & \text{se } j = 1, i > 1 \\ p & \text{se } j = n, i < n; \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

1. Si determini i valori del parametro α per cui A risulta invertibile.
2. Si determini i valori del parametro α per cui il metodo di Gauss-Seidel applicato ad A risulta convergente.
3. Si determini i valori del parametro α per cui il metodo di Jacobi applicato ad A risulta convergente.