

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione
Anno Accademico 2019/2020
Analisi Numerica

Nome

N. Matricola

Ancona, 15 gennaio 2020

Svolgere i seguenti esercizi usando uno dei seguenti linguaggi di programmazione: Matlab (preferito), Octave, C. Lo studente deve scrivere l'algoritmo autonomamente e daccapo, senza far ricorso a programmi pre-esistenti o di libreria.

1. Risolvere il seguente sistema di equazioni usando il metodo iterativo di Jacobi e quello di Gauss-Seidel, con una tolleranza di 10^{-8} sulla norma infinito. Calcolare il raggio spettrale della matrice \mathbf{T} per entrambi i metodi e verificarne le proprietà di convergenza.

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 + x_4 & = -2 \\ x_1 + 4x_2 - x_3 - x_4 & = -1 \\ -x_1 - x_2 + 5x_3 + x_4 & = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 & = 1 \end{cases}$$

2. Un ciclo di isteresi è ben rappresentato dalle due funzioni

$$f_1(x) = \frac{1}{4} \tan x$$
$$f_2(x) = \arctan(4x)$$

- Fare un grafico qualitativo delle due funzioni su \mathbb{R} ;
 - quante intersezioni presentano su \mathbb{R} ?
 - Utilizzando il metodo di Newton-Raphson con una tolleranza di 10^{-8} , si determini il valore x_1 della prima intersezione con $x > 0$;
3. Determinare l'area della regione di piano compresa tra le curve rappresentative dei grafici delle funzioni f_1 ed f_2 tra $x = 0$ e $x = x_1$ usando la regola di Simpson composta con una tolleranza di 10^{-6} .