

CALCOLO NUMERICO
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
A.A. 2020/2021 – Prova Scritta 04/11/2020

NOME	COGNOME	MATRICOLA
------	---------	-----------

Esercizio 1 Sia $A = (a_{i,j}) \in \mathbb{R}^{2n \times 2n}$, $n \geq 1$, definita come

$$A = \left[\begin{array}{c|c} I_n & -\alpha I_n \\ \hline -\beta I_n & I_n \end{array} \right],$$

con I_n matrice identità di ordine n e α, β parametri reali.

1. Determinare i valori di α e β per cui A risulta predominante diagonale.
2. Determinare i valori di α e β per cui A ammette fattorizzazione LU. Determinare i valori di α e β per cui la fattorizzazione è unica.
3. Determinare i valori di α e β per cui il metodo di Jacobi applicato ad A risulta convergente.

Esercizio 2 Si consideri l'equazione

$$f(x) = \log x - \frac{2 - x^2}{2x + 2} = 0$$

1. Si determini il numero di soluzioni reali dell'equazione.
2. Si studi la convergenza delle successioni generata dal metodo delle tangenti applicato per la risoluzione dell'equazione con punto iniziale $x_0 = 1$ e $x_0 = 2$, rispettivamente.
3. Scrivere una funzione Matlab che dati in input x_0 e tol genera la successione generata dal metodo delle tangenti a partire da x_0 applicato per la risoluzione dell'equazione arrestandosi quando $|f(x_k)| \leq \text{tol}$ e restituendo in uscita la coppia (x_k, k) .