

CALCOLO NUMERICO
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
A.A. 2015/2016 – Appello 11/01/2016

NOME

COGNOME

MATRICOLA

Esercizio 1 Sia $A \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$ definita da

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix},$$

e siano J e G rispettivamente le matrici di iterazione del metodo di Jacobi e Gauss-Seidel associate ad A .

1. Si calcoli J^3 e si dica se il metodo di Jacobi applicato ad A risulta convergente.
2. Si dica se il metodo di Gauss-Seidel applicato ad A risulta convergente.
3. Scrivere una funzione Matlab[®] che dato in input $k \in \mathbb{N}$ e $\mathbf{b} \in \mathbb{R}^{3k}$ implementa il metodo di Jacobi per la risoluzione del sistema lineare $A_k \mathbf{x} = \mathbf{b}$ con vettore iniziale \mathbf{x}_0 nullo arrestandosi quando $\|\mathbf{x}_{\ell+1} - \mathbf{x}_\ell\|_\infty \leq 1.0e - 12$, dove

$$A_k = \begin{bmatrix} I_k & 2I_k & -2I_k \\ I_k & I_k & I_k \\ 2I_k & 2I_k & I_k \end{bmatrix}$$

con I_k matrice identica di ordine k .

4. Riportare il numero di iterazioni effettuate con $\mathbf{b} = \mathbf{ones}(3k, 1)$, $k = 3, 4, 5$.
5. Giustificare i risultati ottenuti.