

Foglio 1

Metodi iterativi per la soluzione di sistemi di equazioni lineari

- 1) Implementare i metodi di Jacobi e Gauss-Seidel per risolvere i tre seguenti sistemi lineari $Ax = b$:

$$\text{a. } A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix} \quad b = (3, 2, 3)^T$$

$$\text{b. } A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 6 & -3 & 6 \\ -2 & 0 & 5 \end{pmatrix} \quad b = (2, 9, 3)^T$$

$$\text{c. } A = \begin{pmatrix} 7 & 4 & -7 \\ 4 & 5 & -3 \\ -7 & -3 & 8 \end{pmatrix} \quad b = (4, 6, -2)^T$$

In tutti i casi la soluzione esatta è $x = (1, 1, 1)^T$.

Confrontare e commentare il comportamento dei metodi nei tre casi.

- 2) Scegliere uno dei seguenti esercizi:

- i. Implementare il metodo di rilassamento per risolvere il sistema c. del punto precedente per vari valori del parametro ω .
- ii. Risolvere col metodo del gradiente coniugato il sistema a. del punto precedente opportunamente esteso a dimensione $n = 10$.