Laboratorio n. 6 — a.a. 2007–2008
Calcolo Numerico Elettr. ed Energ. — Prof.ssa M. Morandi Cecchi

Esercizio 1.

Data la seguente matrice **A**

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1.1 & 1.2 & 2.1 & 2.2 \\ 10.0 & -1.0 & -1.0 & 0.0 \\ 1.0 & -2.1 & 4.0 & -1.0 \\ 2.0 & 0.0 & -1.0 & 4.0 \end{pmatrix}$$

si calcolino gli autovalori mediante il calcolo degli zeri del polinomio caratteristico.

Esercizio 2.

Per ognuno dei seguenti sistemi lineari

$$A_1 = \left\{ \begin{array}{rrrrrr} x_1 & -2x_2 & +3x_3 & -x_4 & = & 1 \\ & -x_2 & +2x_3 & +x_4 & = & -1 \\ 2x_1 & -x_2 & +x_3 & & = & 2 \\ & 2x_2 & & +x_4 & = & 4 \end{array} \right. \qquad A_2 = \left\{ \begin{array}{rrrrrr} x_1 & -0.01x_2 & -0.1x_3 & -x_4 & = & -1.2 \\ x_1 & +x_2 & -3x_3 & +2x_4 & = & 9 \\ & -0.01x_2 & +x_3 & -x_4 & = & 3.3 \\ -x_1 & & +x_3 & +x_4 & = & 5.5 \end{array} \right.$$

rispondere alle domande:

1. Stampare la matrice di iterazione di Jacobi M_J;
2. Calcolare gli autovalori della matrice M_J;
3. Verificare o meno la convergenza del metodo di Jacobi;
4. Stampare la matrice di iterazione di Gauss–Seidel M_{GS};
5. Calcolare gli autovalori della matrice M_{GS};
6. Vericare o meno la convergenza del metodo di Gauss-Seidel;
7. Nel caso in cui un metodo (Jacobi e/o Gauss-Seidel) risulti convergente determinare il numero di iterazioni affinché l'errore in norma infinito (componente per componente) abbia un valore minore di 10^{-4}.

Esercizio 3.

Data la seguente matrice **A**

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -5 & 2 & -4 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & -4 & 3 & -3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -3 & 4 & -2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -2 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$$

trovare gli autovalori ed autovettori mediante il metodi di Jacobi per le matrici simmetriche.