

Esercitazione 4 di Calcolo Scientifico e Metodi Numerici

5 novembre 2019

1. Risolvere i seguenti sistemi lineari utilizzando la fattorizzazione $PA = LU$ della matrice dei coefficienti:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = \frac{1}{2} \\ 2x_2 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_3 + x_4 = -\frac{1}{2} \\ x_1 + 2x_2 + 2x_4 = -\frac{1}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_2 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_4 = 1 \end{cases}$$

2. Utilizzando l'algoritmo di Gauss senza pivoting risolvere il seguente sistema:

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 9 \\ 6x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 = 7 \\ 5x_1 + 2x_2 + 7x_3 = 8 \end{cases}$$

3. Ricavare la fattorizzazione $A = LU$ della matrice

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 6 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & \frac{1}{2} & 0 \\ 6 & 2 & 7 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix},$$

e utilizzarla per calcolare l'inversa di A e il suo determinante.

4. Assegnata la matrice

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 1 \\ 6 & 2 & 7 & 0 \end{bmatrix}$$

ricavare la fattorizzazione $PA = LU$ e utilizzarla per il calcolo di A^{-1} e $\det(A)$.