

Metody numeryczne 1
Lista nr 3

1. Rozwiąż, bez używania komputera, układ równań $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ metodą eliminacji Gaussa dla

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -4 \\ 2 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{i} \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0.5 \end{pmatrix}$$

2. Korzystając z rozkładu LU macierzy \mathbf{A} rozwiąż układ równań $\mathbf{LUx} = \mathbf{b}$ (bez używania komputera) dla

$$\mathbf{L} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3/2 & 1 & 0 \\ 1/2 & 11/13 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{U} = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 \\ 0 & 13/2 & -7/2 \\ 0 & 0 & 32/13 \end{pmatrix} \quad \text{i} \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

3. Rozwiąż układ równań $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ dla

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{i} \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -4 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

wykorzystując *linalg.solve* z modułu *scipy*.

4. Wyznacz współczynniki wielomianu

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4,$$

który przechodzi przez punkty (0, -1), (1, 1), (3, 3), (5,2) i (6, -2)

5. Napisz program do eliminacji Gaussa i użyj go do ponownego rozwiązania zadań 1 - 4 z tej listy.

6. Oblicz normę i wskaźnik uwarunkowania macierzy Hilberta dla $n=5$, 10 i 20.