LISTA 4

METODY NUMERYCZNE

1. Korzystając z rozkładu LU macierzy $\mathbf{A}$,

$$\mathbf{A} = \mathbf{LU} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3/2 & 1 & 0 \\ 1/2 & 11/3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -3 & -1 \\ 0 & 13/2 & -7/2 \\ 0 & 0 & 32/13 \end{bmatrix}$$

rozwiąż układ równań $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ z wektorem wyrazów wolnych $\mathbf{b}^T = [1 \ -1 \ 2]$. Policz wyznacznik macierzy $\mathbf{A}$. Zadanie rozwiąż na tablicy.

2. Korzystając z podstawowej eliminacji Gaussa znajdź rozkład $\mathbf{LU}$ macierzy:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & -2 \end{bmatrix}$$

   (a) Rozwiąż układ równań $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ z wektorem wyrazów wolnych $\mathbf{b}_1^T = [3 \ 4 \ 5]$

   (b) Rozwiąż układ równań $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ z wektorem wyrazów wolnych $\mathbf{b}_2^T = [1 \ 2 \ 3]$

   (c) Znajdź macierz odwrotną do $\mathbf{A}$

   Zadanie rozwiąż na tablicy.

3. Przy pomocy eliminacji Gaussa ze skalowanym wyborem wierszy głównych rozwiąż układ równań $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ dla

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix} \qquad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -4 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix}.$$

   UWAGA! nie zamieniaj fizycznie wierszy macierzy w pamięci komputera.

4. Wyznacz współczynniki wielomianu

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4,$$

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

Wojciech Szewczuk