

CALCUL NUMERIC – LABORATOR #4

Ex. 1 Să se afle manual rangul matricei A folosind algoritmul de determinare al rangului cu GPP

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 0 & 0 \\ 4 & -1 & 10^{-20} & 10^{-20} \end{pmatrix}$$

Se vor folosi succesiv valorile $tol = 0, 10^{-20}, 10^{-10}$. Ce observați?

Ex. 2 Să se construiască în Python procedura **Rang**(A, tol) conform algoritmului de calcul al rangului unei matrice folosind metoda GPP. Procedura **Rang** returnează rangul matricei A . Să studieze natura următoarelor trei sisteme, afișându-se unul dintre mesajele:

- Sistem compatibil determinat;
- Sistem compatibil nedeterminat;
- Sistem incompatibil.

$$\begin{cases} x_2 - 2x_3 = 4 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 6 \\ x_1 - x_3 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 4 \\ -2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -5 \\ 3x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 5 \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

Se va considera $tol = 10^{-10}$.

Ex. 3 Să se afle rangul următoarelor matrice folosind procedura **Rang**.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -3 & -6 & 4 \\ -1 & -2 & -1 & 3 \\ -2 & -3 & 0 & 3 \\ 1 & 4 & 5 & -9 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 0 & 0 \\ 4 & -1 & 10^{-20} & 10^{-20} \end{pmatrix}$$

Se vor folosi succesiv valorile $tol = 0, 10^{-20}, 10^{-10}$. Ce observați?