

CALCUL NUMERIC – LABORATOR #3

Ex. 1 Să se construiască în Python procedura **SubsDesc** conform sintaxei $x=\text{SubsDesc}(A, b)$ care rezolvă numeric sisteme liniare superior triunghiulare conform algoritmului (metoda substituției descendente). Procedura va testa dacă matricea este pătratică, superior triunghiulară și dacă sistemul este compatibil determinat.

Ex. 2 Să se construiască în Python procedura **SubsAsc** conform sintaxei $x=\text{SubsAsc}(A, b)$ care rezolvă numeric sisteme liniare inferior triunghiulare conform algoritmului (metoda substituției ascendente). Procedura va testa dacă matricea este pătratică, inferior triunghiulară și dacă sistemul este compatibil determinat.

Ex. 3 a. Să se construiască în Python procedurile **GaussFaraPiv** și **GaussPivPart** cu sintaxa

GaussFaraPiv(A, b, tol)

GaussPivPart(A, b, tol)

care returneaza soluția sistemului $Ax = b$ conform metodelor de eliminare Gauss fără pivotare și Gauss cu pivotare parțială. Obs.: Variabila tol este o valoare numerică foarte mică în raport cu care se compară numerele foarte apropiate de zero;

b. Să se rezolve sistemele de mai jos, apelând funcțiile create la subpunctul a . Se alege $tol = 10^{-16}$.

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

c. Să se aplice metodele Gauss fără pivotare și cu pivotare parțială pentru rezolvarea sistemului

$$\begin{cases} \varepsilon x_1 + x_2 = 1 \\ x_1 + x_2 = 2 \end{cases} \quad (2)$$

unde $\varepsilon = O(10^{-20}) \ll 1$ și $tol = 0$. Modificați $tol = 10^{-16}$. Ce observați în cazul metodei Gauss fără pivotare?