

# Лабораторна робота #2 Виконав студент групи ІС-31 Коваль Богдан

Об'явимо змінні:  $k := 11 - 11$      $\alpha := 0.25 \cdot k$      $\beta := 0.35 \cdot k$

Подані матриці:

$$A := \begin{bmatrix} 5.18 + \alpha & 1.12 & 0.95 & 1.32 & 0.83 \\ 1.12 & 4.28 - \alpha & 2.12 & 0.57 & 0.91 \\ 0.95 & 2.12 & 6.13 + \alpha & 1.29 & 1.57 \\ 1.32 & 0.57 & 1.29 & 4.57 - \alpha & 1.25 \\ 0.83 & 0.91 & 1.57 & 1.25 & 5.21 + \alpha \end{bmatrix} \quad B := \begin{bmatrix} 6.19 + \beta \\ 3.21 \\ 4.28 - \beta \\ 6.25 \\ 4.95 + \beta \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 6.19 \\ 3.21 \\ 4.28 \\ 6.25 \\ 4.95 \end{bmatrix}$$

Знаходимо елементи  $t$  матриць-множників:

$$A = \begin{bmatrix} 5.18 & 1.12 & 0.95 & 1.32 & 0.83 \\ 1.12 & 4.28 & 2.12 & 0.57 & 0.91 \\ 0.95 & 2.12 & 6.13 & 1.29 & 1.57 \\ 1.32 & 0.57 & 1.29 & 4.57 & 1.25 \\ 0.83 & 0.91 & 1.57 & 1.25 & 5.21 \end{bmatrix} \quad t := \text{Cholesky}(A, 0, 1) \quad t = \begin{bmatrix} 2.276 & 0.492 & 0.417 & 0.58 & 0.365 \\ 0 & 2.009 & 0.953 & 0.142 & 0.364 \\ 0 & 0 & 2.247 & 0.406 & 0.477 \\ 0 & 0 & 0 & 2.012 & 0.394 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2.136 \end{bmatrix}$$

$$C := t \cdot t^T$$

Знаходимо елементи  $t^T$  матриць-множників:

$$C = \begin{bmatrix} 6.066 & 1.601 & 1.347 & 1.311 & 0.779 \\ 1.601 & 5.098 & 2.372 & 0.428 & 0.777 \\ 1.347 & 2.372 & 5.44 & 1.006 & 1.019 \\ 1.311 & 0.428 & 1.006 & 4.204 & 0.842 \\ 0.779 & 0.777 & 1.019 & 0.842 & 4.562 \end{bmatrix} \quad t^T = \begin{bmatrix} 2.276 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0.492 & 2.009 & 0 & 0 & 0 \\ 0.417 & 0.953 & 2.247 & 0 & 0 \\ 0.58 & 0.142 & 0.406 & 2.012 & 0 \\ 0.365 & 0.364 & 0.477 & 0.394 & 2.136 \end{bmatrix}$$

Розв'язання системи  $U^T \cdot Y = B$

Розв'язання системи  $U \cdot X = Y$

$$M := \text{lsolve}(A, B)$$

$$y := (t^T)^{-1} \cdot B \quad x := t^{-1} \cdot y \quad x = \begin{bmatrix} 0.798 \\ 0.225 \\ 0.172 \\ 0.921 \\ 0.511 \end{bmatrix} \quad M = \begin{bmatrix} 0.798 \\ 0.225 \\ 0.172 \\ 0.921 \\ 0.511 \end{bmatrix}$$

Визначники

$$\det(A) = 1.95 \cdot 10^3$$

$$\det(C) = 1.95 \cdot 10^3$$

Результати перевірок: вектор нев'язки  $r = b - Ax$

$$r := B - A \cdot x \quad r = \begin{bmatrix} 0 \\ -4.441 \cdot 10^{-16} \\ 0 \\ 0 \\ -8.882 \cdot 10^{-16} \end{bmatrix}$$