

Задание № 3 (сдать 10 или 17 октября 2024)

$$Ax = f, \quad A \in \mathbb{R}^{N \times N}, \quad x, f \in \mathbb{R}^N$$

Написать программу для решения системы линейных алгебраических уравнений методом прогонки. Размерность матрицы N и значения ε, γ задаются пользователем.

Тесты:

1.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & \dots\dots\dots & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & \dots\dots & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & \dots\dots & 0 \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ 0 & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad f = \begin{pmatrix} 2 \\ \vdots \\ 2 \end{pmatrix}.$$

2.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & \dots\dots\dots & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & \dots\dots & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & \dots\dots & 0 \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ 0 & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad f = \begin{pmatrix} 2 + \varepsilon \\ \vdots \\ 2 + \varepsilon \end{pmatrix}.$$

3.

$$A = \begin{pmatrix} c_1 & -1 & 0 & \dots\dots\dots & 0 \\ -1 & c_2 & -1 & 0 & \dots\dots & 0 \\ 0 & -1 & c_3 & -1 & \dots\dots & 0 \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ 0 & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots & 0 & -1 & c_n \end{pmatrix}, \quad f = \begin{pmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_n \end{pmatrix},$$

$$c_i = 2i + \gamma, \quad f_i = 2(i + 1) + \gamma, \quad i = 1, \dots, N.$$