

### Задание №3 – Решение систем линейных алгебраических уравнений (далее СЛАУ)

1. Разработать программу на языке MATLAB(Scilab), реализующую разложение матрицы указанным методом (в соответствии с вариантом)

№ варианта	Метод
1, 5, 9, 13,17	LU разложение без выбора ведущего элемента (схема единственного деления).
2, 6, 10, 14, 18	LU разложение с частичным выбором ведущего элемента.
3, 7, 11, 15, 19	QR разложение с использованием метода отражения.
4, 8, 12, 16, 20	QR разложение с использованием метода вращения.

Требуется запрограммировать алгоритм LU- или QR-разложения самостоятельно, а не использовать встроенные функции MATLAB.

2. Применить программу для решения заданной системы линейных алгебраических уравнений.

№ варианта	СЛАУ
1, 20	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 1 \\ 1 & -8 & -2 & -3 \\ 2 & 2 & -1 & 7 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 7 \\ 1 \end{pmatrix}$
2, 11	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 6 & 3 \\ 3 & 1 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}$
3, 12	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -3 & 3 \\ 3 & 2 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -2 & 2 \\ 2 & 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -3 \\ -3 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$
4, 13	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 2 & -3 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 30 \\ 10 \\ 3 \\ 10 \end{pmatrix}$

5, 14	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 & -2 \\ 2 & -1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix}$
6, 15	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}$
7, 16	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 5 & 4 \\ 2 & -2 & 4 & 1 \\ 1 & -4 & 5 & -1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$
8, 17	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 & -3 \\ 2 & 3 & -2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & -3 \\ 1 & 5 & -5 & 6 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
9, 18	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & -2 \\ 1 & 1 & -2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$
10, 19	$Ax = b$ $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 & 1 \\ 3 & -2 & -4 & -2 \\ 3 & -1 & -2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

3. В случае невозможности разложения матрицы указанным методом необходимо подробно разъяснить причину и предложить вариант изменения условий таким образом, чтобы СЛАУ можно было решить заданным методом