

Лабораторная работа 4.2. Построение матриц по собственным значениям

1. Разработайте алгоритм построения матрицы по ее собственным значениям $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ и соответствующим собственным векторам v_1, v_2, \dots, v_n . Постройте матрицу с собственными значениями $\lambda_1 = 1$, $\lambda_2 = 2$ и $\lambda_3 = 3$ и собственными векторами

$$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad v_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad v_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Выполните проверку, используя функцию `eig`.

2. Постройте вещественную матрицу 2×2 , собственные значения которой невещественны. Как связаны между собой эти собственные значения и как можно это объяснить теоретически?
3. Постройте матрицу 3×3 , имеющую одно собственное значение и один собственный вектор и не имеющую нулевых элементов. Чему равна алгебраическая и геометрическая кратность собственного значения этой матрицы? Является ли оно простым или полупростым? Вычислите собственные значения полученной матрицы при помощи функции `eig`. Обратите внимание на точность вычислений (используйте команду `format long`).