

Математические пакеты  
Блок заданий №1 (octave-matrices)

**Дедлайн до 20.09 23:59**

Создайте указанные матрицы. В этих задачах нельзя использовать циклы. И вы должны избежать ручного ввода элементов матрицы, вместо этого используйте возможности Octave по конструированию матриц. Т.е., например, если вас попросили создать матрицу  $10 \times 10$ , не перечисляйте в решении все 100 элементов этой матрицы. Т.е. представьте, что вас просят на самом деле создавать матрицы  $1000 \times 1000$ . Маленькие матрицы в условии нужны для того, чтобы вам было проще отладить свою программу, увидев матрицы на экране целиком.

- (1) Создайте матрицу  $10 \times 10$ , у которой все элементы нули, кроме первой строки, в которой все элементы единицы
- (2) Создайте матрицу  $10 \times 10$ , у которой в каждой клетке стоит 0 или 1 в шахматном порядке:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & \dots & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & \dots & 1 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 1 & 0 & 1 & 0 & \dots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- (3) Матрица  $9 \times 9$ , вся первая строка состоит из единиц, вторая строка состоит из двоек, третья – из троек и т.д.
- (4) Создайте матрицу  $10 \times 10$  с подряд идущими числами от 1 до 100:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 16 & 17 & 18 & 19 & 20 \\ 21 & 22 & 23 & 24 & 25 & 26 & 27 & 28 & 29 & 30 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 91 & 92 & 93 & 94 & 95 & 96 & 97 & 98 & 99 & 100 \end{pmatrix}$$

- (5) "Таблица умножения". Матрица  $9 \times 9$ , где в каждой клетке стоит произведение номера столбца на номер строки:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 2 & 4 & 6 & 8 & 10 & 12 & 14 & 16 & 18 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 9 & 18 & 27 & 36 & 45 & 54 & 63 & 72 & 81 \end{pmatrix}$$

- (6) Даны числа  $n$ ,  $a$ ,  $b$ . Создайте матрицу размера  $n \times n$ , у которой на главной диагонали стоят числа  $a$ , а строго над и под главной диагональю стоят числа  $b$ . Остальные числа матрицы – нули. Пример для аргументов (4, 1, 2):

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- (7\*) Дано число  $n$ . Создайте следующую матрицу размера  $n \times n$ : На главной диагонали матрицы чередуются 1 и 2. Дальше от каждой клетки

главной диагонали направо и вниз расставляются то же числа, что и в самой этой клетке. Пример для аргумента  $n = 5$ :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Здесь, если не можете справиться без цикла, сделайте один цикл. Но не больше! Кстати, а какой определитель у этой матрицы? А почему?