## Карточка 42 Матрицы

**Задача 1.** Напишите программу, которая заполняет квадратную матрицу случайными числами в интервале [10,99], и находит максимальный и минимальный элементы в матрице и их индексы.

*Пример:*

Матрица А:

12 14 67 45

32 87 45 63

69 45 14 11

40 12 35 15

Максимальный элемент A[2,2]=87

Минимальный элемент A[3,4]=11

**Задача 2.** Пиксели рисунка закодированы числами от 0 до 255 (обозначающими яркость пикселей) в виде матрицы, содержащей N строк и M столбцов. Нужно преобразовать рисунок в черно-белый по следующему алгоритму:

* вычислить среднюю яркость пикселей по всему рисунку
* все пиксели, яркость которых меньше средней, сделать черными (записать код 0), а остальные – белыми (код 255)

*Пример:*

Матрица А:

12 14 67 45

32 87 45 63

69 45 14 11

40 12 35 15

Средняя яркость 37.88

Результат:

0 0 255 255

0 255 0 255

255 255 0 0

255 0 0 0

**Задача 3.** Заполните матрицу, содержащую N строк и M столбцов, натуральными числами по спирали и змейкой, как на рисунках:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 | 11 | 12 | 5 |
| 9 | 8 | 7 | 6 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 4 | 9 |
| 2 | 5 | 8 | 10 |
| 6 | 7 | 11 | 12 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 6 | 7 | 12 |
| 2 | 5 | 8 | 11 |
| 3 | 4 | 9 | 10 |

а)

б)

в)

**Задача 4\*.** Дано число n. Создайте массив размером n×n и заполните его по следующему правилу:

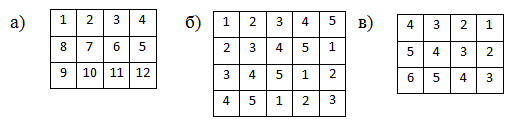
Числа на диагонали, идущей из правого верхнего в левый нижний угол равны 1.

Числа, стоящие выше этой диагонали, равны 0.

Числа, стоящие ниже этой диагонали, равны 2.

Полученный массив выведите на экран. Числа в строке разделяйте одним пробелом.

**Задача 5\*.** Заполните матрицу, содержащую N строк и M столбцов, натуральными числами по спирали и змейкой, как на рисунках:



**Задача 6\*.** На шахматной доске стоит конь (координаты коня на шахматной доске вводятся на одной строке через пробел). Отметьте положение коня на доске и все клетки, которые он бьет. Клетку, где стоит конь, отметьте английской буквой “K”. Клетки, которые он бьёт, отметьте символами “\*”. Остальные клетки заполните точками. Обратите внимание, что символы в одной строке разделены пробелом

*Пример*

Координаты коня

4 2

. . . . . . . .

\* . \* . . . . .

. . . \* . . . .

. K . . . . . .

. . . \* . . . .

\* . \* . . . . .

. . . . . . . .

. . . . . . . .