

### Задача 3. Матрицы

Для своего варианта:

1. Прочитать матрицу из текстового файла
2. Выполнить задачу своего варианта и результат вывести на экран и в текстовый файл.

#### Вариант 1

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- ☐ количество строк, не содержащих ни одного нулевого элемента;
- ☐ максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза.

#### Вариант 2

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента.

Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

### Вариант 3

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- ☐ количество столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент;
- ☐ номер строки, в которой находится самая длинная серия одинаковых элементов.

### Вариант 4

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- ☐ произведение элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов;
- ☐ максимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.

### Вариант 5

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- ☐ сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов;
- ☐ минимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы.

### Вариант 6

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- ☐ сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент;
- ☐ номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Матрица  $A$  имеет седловую точку  $A_{ij}$ , если  $A_{ij}$  является минимальным элементом в  $i$ -й строке и максимальным — в  $j$ -м столбце.

### Вариант 7

Для заданной матрицы размером  $8 \times 8$  найти такие  $k$ , при которых  $k$ -я строка матрицы совпадает с  $k$ -м столбцом.

Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

### Вариант 8

Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его отрицательных нечетных элементов. Переставляя столбцы заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

Найти сумму элементов в тех столбцах, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.



### Вариант 9

Соседями элемента  $A_{ij}$  в матрице назовем элементы  $A_{kl}$ , где  $i - 1 \leq k \leq i + 1$ ,  $j - 1 \leq l \leq j + 1$ ,  $(k, l) \neq (i, j)$ . Операция сглаживания матрицы дает новую матрицу того же размера, каждый элемент которой получается как среднее арифметическое имеющихся соседей соответствующего элемента исходной матрицы. Построить результат сглаживания заданной вещественной матрицы размером  $10 \times 10$ .

В сглаженной матрице найти сумму модулей элементов, расположенных ниже главной диагонали.

### Вариант 10

Элемент матрицы называется локальным минимумом, если он строго меньше всех имеющихся у него соседей (определение соседних элементов см. в варианте 9). Подсчитать количество локальных минимумов заданной матрицы размером  $10 \times 10$ .

Найти сумму модулей элементов, расположенных выше главной диагонали.

### Вариант 11

Коэффициенты системы линейных уравнений заданы в виде прямоугольной матрицы. С помощью допустимых преобразований привести систему к треугольному виду.

Найти количество строк, среднее арифметическое элементов которых меньше заданной величины.

### Вариант 12

Уплотнить заданную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями.

Найти номер первой из строк, содержащих хотя бы один положительный элемент.

### Вариант 13

Осуществить циклический сдвиг элементов прямоугольной матрицы на  $n$  элементов вправо или вниз (в зависимости от введенного режима).  $n$  может быть больше количества элементов в строке или столбце.

### Вариант 14

Осуществить циклический сдвиг элементов квадратной матрицы размером  $M \times N$  вправо на  $k$  элементов таким образом: элементы первой строки сдвигаются в последний столбец сверху вниз, из него — в последнюю строку справа налево, из нее — в первый столбец снизу вверх, из него — в первую строку; для остальных элементов — аналогично.



### Вариант 15

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить номер первого из столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент.

Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее отрицательных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с убыванием характеристик.

### Вариант 16

Упорядочить строки целочисленной прямоугольной матрицы по возрастанию количества одинаковых элементов в каждой строке.

Найти номер первого из столбцов, не содержащих ни одного отрицательного элемента.

### Вариант 17

Путем перестановки элементов квадратной вещественной матрицы добиться того, чтобы ее максимальный элемент находился в левом верхнем углу, следующий по величине — в позиции (2, 2), следующий по величине — в позиции (3, 3) и т. д., заполнив таким образом всю главную диагональ.

Найти номер первой из строк, не содержащих ни одного положительного элемента.

### Вариант 18

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- ☐ количество строк, содержащих хотя бы один нулевой элемент;
- ☐ номер столбца, в котором находится самая длинная серия одинаковых элементов.

### Вариант 19

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- ☐ сумму элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов;
- ☐ минимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.

### Вариант 20

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- ☐ количество отрицательных элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один нулевой элемент;
- ☐ номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Матрица  $A$  имеет седловую точку  $A_{ij}$ , если  $A_{ij}$  является минимальным элементом в  $i$ -й строке и максимальным — в  $j$ -м столбце.