

Лабораторная работа №4

Вывести результаты расчётов. Если же задача не может быть решена, оповестить пользователя соответствующим сообщением.

1.1 Задания

1. В целочисленной *квадратной* матрице:

- найти максимальный элемент в тех столбцах, которые не содержат положительных элементов;
- подсчитать количество отрицательных элементов в нижнем правом треугольнике матрицы, включая диагональ.

2. В целочисленной *квадратной* матрице:

- найти столбец, у которого первый элемент ноль (если таких столбцов несколько, брать первый найденный). Поменять этот столбец с первым столбцом матрицы;
- в полученной матрице найти максимальный элемент в верхнем правом треугольнике.

3. Даны два вектора: $\vec{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $\vec{y} = (y_1, y_2, \dots, y_n)$. Используя эти два вектора, построить матрицу Коши по следующему правилу:

$a_{ij} = \frac{1}{x_i + y_j}$. Найти сумму элементов столбцов получившейся матрицы.

4. В целочисленной *прямоугольной* матрице:

- найти сумму элементов в столбцах, содержащих хотя бы один ноль;
- расположить элементы четных строк матрицы по возрастанию, а нечетных — по убыванию.

5. В целочисленной *квадратной* матрице:

- найти максимальный элемент нижнего правого треугольника матрицы;
- переставить строки и столбцы матрицы так, чтобы в левом верхнем углу матрицы оказался максимальный положительный элемент матрицы.

6. В целочисленной *прямоугольной* матрице:

- найти сумму элементов в тех строках, которые не содержат нулей;
- переставить местами 1-ый и последний столбец, 2-ой и предпоследний и т. д.

7. Заполнить квадратную матрицу последовательными натуральными числами, расположенными по спирали, начиная с левого верхнего угла и продвигаясь по часовой стрелке. Например:

1	2	3	4
12	13	14	5
11	16	15	6
10	9	8	7

Найти сумму элементов побочной диагонали(в данном примере сумма равна $10 + 16 + 14 + 4 = 44$).

8. В целочисленной *прямоугольной* матрице:

- определить количество столбцов, не содержащих элементов, совпадающих с элементом a_{11} ;
- определить номер строки, в которой содержится самая длинная серия одинаковых элементов.

9. В целочисленной *прямоугольной* матрице:

- определить количество столбцов, не содержащих нулей;
- определить номер первой из строк, в которой содержится самая длинная строго возрастающая последовательность элементов.

10. Элементами целочисленной *прямоугольной* матрицы являются 0 и 1. Найти:

- номера строк, совпадающих полностью или в результате циклического сдвига;
- найти номер строки с максимальным количеством 1.

11. Характеристикой строки целочисленной *прямоугольной* матрицы назовём сумму её положительных элементов. Требуется:

- перестроить прямоугольную матрицу, переставляя в ней строки так, чтобы значения их характеристик возрастали;
- найти количество столбцов, не содержащих нулей.

12. В целочисленной *квадратной* матрице:

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

13. Дана целочисленная *квадратная* матрица. Требуется:

- перестроить эту матрицу, переставляя в ней строки так, чтобы сумма элементов в строках полученной матрицы возрастала;
- найти в ней номер первого из столбцов, не содержащих отрицательных элементов.

14. В целочисленной *квадратной* матрице:

- найти сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат нулей;
- переставить местами 1-ую и последнюю строку, 2-ую и предпоследнюю и т. д.