

## Лабораторная № 6. Работа с двумерными массивами

**Задание:** Реализовать программу в соответствии с условием задачи.

**Содержание отчета по работе:**

1. Словесная постановка задачи
2. Математическая постановка
3. Контрольный пример
4. Блок-схема
5. Текст программы
6. Листинг результатов

Пример макета печати:

*студент Иванов И.И, группа 00-ИОАИТ-10*

**Задача:**

*В квадратной матрице ( с числом строк не более 10 ) подсчитать сумму элементов для каждой строки и найти номер максимальной из них.*

**Решение:**

*Число строк - 4*

*Исходная матрица*

*Сумма элементов строки*

<i>15.10</i>	<i>0.00</i>	<i>1.08</i>	<i>-3.20</i>	<i>12.98</i>
<i>-10.14</i>	<i>2.60</i>	<i>-1.04</i>	<i>3.60</i>	<i>-4.98</i>
<i>1.00</i>	<i>0.00</i>	<i>2.00</i>	<i>6.00</i>	<i>9.00</i>
<i>7.00</i>	<i>7.00</i>	<i>-7.00</i>	<i>-7.00</i>	<i>0.00</i>

*Максимальная сумма в строке 1*

### Задачи

1. В матрице (число строк не более 15, число столбцов не более 12) найти математическое ожидание для элементов, принадлежащих заданному интервалу, и запомнить максимальный из них. Формат числа  $\pm\text{ц.цц}$ .

2. В прямоугольной целочисленной матрице (число строк не более 10, число столбцов не более 14) подсчитать количество элементов, равных нулю и сумму положительных элементов, а также выяснить в какой строке стоит минимальный элемент. Формат числа  $\pm\text{ццц}$ .

3. В квадратной матрице с числом строк не более 15 найти максимальный элемент для каждой строки, подсчитать сумму найденных элементов и выбрать минимальный из них. Формат числа  $\pm\text{цц}$ .

4. По матрице размерностью  $m*n$  и заданному числу построить вектор, элемент которого равен 1, если наибольший элемент соответствующей строки матрицы не меньше заданного числа, и 0 - в остальных случаях.

Определить моду для элемента вектора. Считать  $m \leq 10$ ,  $n \leq 20$ . Формат числа  $\pm \text{ццц.ц.}$ .

5. Вычислить скалярное произведение для вектора-строки и вектора-столбца, на пересечении которых находится минимальный элемент квадратной матрицы. Число строк матрицы не более 20. Формат числа  $\pm \text{цц.ц.}$ .

Скалярное произведение двух векторов  $C=(C_1, C_2, \dots, C_n)$  и  $D=(D_1, D_2, \dots, D_n)$ . Вычисляют по формуле:  $S = \sum_{i=1}^n C_i * D_i$ .

6. По матрице размерностью  $m*n$  построить вектор. Элемент вектора равен заданному числу, если количество положительных элементов соответствующей строки матрицы составляет более половины всех элементов этой строки, и нулю - в остальных случаях. Запомнить номер строки с максимальным количеством положительных элементов.  $n \leq 18$ ,  $m \leq 17$ . Формат числа  $\pm \text{ц.ццц.}$ .

7. Найти седловую точку целочисленной матрицы с числом строк не более 12, числом столбцов не более 20. Найти произведение ненулевых элементов столбца, в котором окажется седловая точка. Формат числа  $\pm \text{ц.}$ .

8. В заданной матрице переставить для каждого столбца последний и максимальный элементы. Сложить положительные элементы последней строки полученной матрицы. Размерность матрицы не более, чем  $24*24$ . Формат числа  $\pm \text{цц.}$ .

9. В заданной матрице переставить в каждой строке 1-й и минимальный элементы. Перемножить положительные элементы первого столбца полученной матрицы. Размерность матрицы не более, чем  $20*10$ . Формат числа  $\pm \text{цц.ц.}$ .

10. По данной матрице построить вектор, каждый элемент которого - минимальный в соответствующем столбце матрицы. Подсчитать количество нулевых элементов в полученном векторе. Размерность матрицы не более, чем  $21*21$ . Формат числа  $\pm \text{цц.ц.}$ .

11. Найти разность векторов строки и столбца, на пересечении которых стоит минимальный элемент исходной квадратной матрицы, и математическое ожидание для результирующего вектора. Размерность матрицы не более, чем  $20*20$ . Формат числа  $\pm \text{ццц.ц.}$ .

12. Определить математическое ожидание и моду для элементов целочисленной матрицы, попавших в заданный интервал. Размерность матрицы не более, чем  $15*20$ . Формат числа  $\text{ц.}$ .

13. Построить вектор, элемент которого равен 1, если наибольший элемент соответствующей строки матрицы принадлежит заданному интервалу, и нулю в остальных случаях. Определить моду для элементов вектора. Размерность матрицы не более, чем 12\*15. Формат числа ц.ццц.

14. Найти дисперсию элементов векторов строки и столбца, пересекающихся на максимальном элементе квадратной матрицы. Размерность матрицы не более чем 14\*14. Формат числа ц.цц.

Дисперсия элементов вектора  $Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$ :

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - YSR)^2}{n}, \text{ где } YSR = \sum_{i=1}^n Y_i$$

15. Подсчитать математическое ожидание для элементов матрицы, принадлежащих заданному интервалу и запомнить координаты максимального из них. Размерность матрицы не более, чем 20\*12. Формат числа ±цц.ц.

16. Вычислить разницу между средним арифметическим и медианой для каждой строки матрицы. В полученном векторе подсчитать количество отрицательных элементов. Размерность матрицы не более, чем 10\*15. Формат числа ц.цц.

17. По данной матрице построить вектор, элемент которого - номер максимального элемента соответствующего столбца исходной матрицы. Для элементов вектора подсчитать среднее арифметическое. Размерность матрицы не более, чем 15\*20. Формат числа ±цц.цц.

18. Для элементов матрицы, сумма индексов которых не более заданного числа, определить медиану и среднее арифметическое. Размерность матрицы не более, чем 10\*12. Формат числа ±цц.ц.

19. По данной матрице построить вектор, каждый элемент которого - 1-ый отрицательный элемент соответствующей строки (если таковой отсутствует, помещать в вектор ноль). Определить, в какой строке отрицательный элемент встретится раньше, и подсчитать количество нулевых элементов в результирующем векторе. Размерность матрицы не более, чем 15\*8. Формат числа ±цц.ц.

20. По данной матрице размерностью  $m \times n$  построить вектор, элемент которого представляет собой количество элементов соответствующего столбца матрицы, предшествующих первому большему, чем наперед заданное число. Если таковое не встретится, записывать в вектор число  $n$ . Подсчитать сумму элементов полученного вектора, и определить номер его минимального элемента. Формат числа ±ццц.цц,  $m \leq 12$ ,  $n \leq 15$ .

21. По данной матрице с числом строк не более 11 и числом столбцов не более 15 построить вектор, элемент которого равен 1, если в соответствующей строке матрицы максимальный элемент встретился раньше минимального. Определить моду для полученного вектора. Формат числа  $\pm$ ц.цц.

22. По данной квадратной матрице построить вектор, элемент которого равен разности между максимальным элементом соответствующего столбца матрицы и элементом этого столбца, лежащем на главной диагонали. Найти произведение ненулевых элементов полученного вектора. Число строк матрицы не более 15. Формат числа  $\pm$ ц.цц.

23. В данной квадратной матрице для каждой строки найти минимальный элемент и переставить его с элементом, стоящим в этой строке на главной диагонали. Распечатать исходную и полученную матрицу. В результирующей матрице найти математическое ожидание для элементов главной диагонали. Размерность матрицы не более, чем  $16 \times 16$ . Формат числа  $\pm$ цц.ц.

24. Дана квадратная матрица размерностью не более  $10 \times 10$ . Если элемент ее главной диагонали принадлежит заданному интервалу, найти сумму модулей элементов соответствующего столбца матрицы, в противном случае - их произведение (элементы равные нулю в произведении не участвуют). Результаты поместить в вектор. Определить номера максимального и минимального элементов в этом векторе. Формат элемента матрицы  $\pm$ ц.

25. Дана матрица размерностью не более  $15 \times 14$  и произвольное число. Построить вектор, элемент которого представляет собой разность между этим числом и средним арифметическим для соответствующей строки матрицы. Определить сколько элементов предшествует минимальному в полученном векторе. Формат данных  $\pm$ цц.цц.

26. Построить вектор, элемент которого равен +1, если отклонение суммы элементов соответствующего столбца от заданного числа не больше допустимого. В противном случае записать в вектор -1. Распечатать заданное число, матрицу, вектор и номер столбца матрицы, для которого отклонение оказалось максимальным. Размерность матрицы не более, чем  $20 \times 24$ . Формат числа  $\pm$ ц.ццц.

27. Дана матрица с числом строк не более 20 и числом столбцов не более 16. Построить вектор, элемент которого указывает сколько элементов оказалось между максимальным и минимальным элементами в соответствующей строке матрицы. Определить математическое ожидание для элементов полученного вектора. Формат числа в матрице ццц.ц.

28. Дана матрица размерностью  $n \times m$ . Для каждого столбца матрицы, заключенного между ее максимальным и минимальным элементами, найти сумму и количество положительных элементов. Результаты распечатать в виде таблицы с шапкой: "номер столбца", "количество положительных элементов", "сумма положительных элементов". Формат числа в матрице  $\pm \text{цц.цц}$ ,  $m \leq 12$ ,  $n \leq 20$ .

29. Для каждой строки матрицы, расположенной между минимальным и максимальным элементами главной диагонали, накопить произведение ненулевых элементов и подсчитать число элементов, не участвовавших в накоплении. Матрица квадратная, число строк не более 10. Формат числа  $\pm \text{цц.ц}$ . Результаты распечатать в виде таблицы с шапкой: "номер строки", "исходная матрица", "произведение", "количество нулевых элементов".

30. В матрице размерностью  $n \times m$  определить медианы для каждой строки. Построить вектор, элемент которого - первый меньший медианы элемент матрицы в соответствующей строке. Найти сумму элементов вектора. Формат числа  $\text{ц.цц}$ ,  $m \leq 10$ ,  $n \leq 9$ . Результаты распечатать в виде таблицы с шапкой: "номер строки", "исходная матрица", "медиана", "вектор".

