

1.8 Лабораторная работа 8

Обработка двумерных массивов

1.8.1. Постановка задачи

В настоящей лабораторной работе необходимо выполнить заданную обработку числового двумерного массива, имеющего произвольное количество строк(N) и столбцов(M). В каждом из вариантов содержатся ограничения на максимальные значения величин N и M . Элементы массива должны вводиться с клавиатуры и для их ввода следует разработать функцию. Обработка, предусмотренная заданием, и вывод не скалярного результата выполняются с помощью функций.

1.8.2. Варианты заданий

Варианты заданий приведены в табл. 1.8.1

Таблица 1.8.1

N	Задание
1	Вычислить сумму чисел в каждой строке. $N \leq 10, M \leq 10$
2	Вычислить произведение чисел в каждом столбце. $N \leq 10, M \leq 5$
3	Вычислить количество положительных чисел в каждом столбце. $N \leq 7, M \leq 8$
4	Вычислить сумму чисел для каждого столбца, удовлетворяющих условию $x_{i,j} > a$. Здесь a - произвольная величина. $N \leq 5, M \leq 5$
5	Вычислить произведение чисел для каждого столбца, удовлетворяющих условию $x_{i,j} < b$. Здесь b – произвольная величина. $N \leq 5, M \leq 10$
6	Вычислить значение наибольшего по модулю элемента для каждой строки массива. $N \leq 5, M \leq 5$
7	Вычислить значение наименьшего элемента для каждого столбца массива. $N \leq 7, M \leq 5$
8	Вычислить для каждой строки значение наименьшего элемента и его индекс. $N \leq 10, M \leq 5$
9	Вычислить значение наибольшего по модулю элемента и его индекс для каждого столбца массива. $N \leq 10, M \leq 10$
10	Вычислить сумму отрицательных чисел в каждой строке. $N \leq 10, M \leq 10$

11	Вычислить среднее значение чисел в каждой строке массива. $N \leq 5$, $M \leq 5$
12	Вычислить среднее значение чисел в каждом столбце массива. $N \leq 5$, $M \leq 5$
13	Вычислить для каждой строки массива отклонение ее элементов от среднего значения для этой строки. $N \leq 10$, $M \leq 10$
14	Вычислить для каждого столбца массива отклонение его элементов от среднего значения для этого столбца. $N \leq 12$, $M \leq 10$
15	Вычислить для каждого столбца значение разности между наибольшим и наименьшим элементами. $N \leq 5$, $M \leq 10$

Окончание табл. 1.8.1

N	Задание
16	Вычислить для каждой строки значение разности между наибольшим и наименьшим элементами. $N \leq 15, M \leq 10$
17	Вычислить сумму элементов для каждого столбца. Поменять местами столбцы с максимальным и минимальным значением суммы. $N \leq 5, M \leq 10$
18	Вычислить сумму элементов для каждой строки. Поменять местами строки с максимальным и минимальным значением суммы. $N \leq 5, M \leq 10$
19	Вычислить произведение элементов для каждого столбца. Поменять местами столбцы с максимальным и минимальным значением произведения. $N \leq 4, M \leq 5$
20	Вычислить произведение элементов для каждой строки. Поменять местами строки с максимальным и минимальным значением произведения. $N \leq 5, M \leq 10$
21	Вычислить сумму элементов для каждой строки. Вывести на экран строки с максимальным и минимальным значениями суммы. $N \leq 5, M \leq 10$
22	Вычислить сумму элементов матрицы, которые расположены выше главной диагонали. $N \leq 5, M \leq 5$
23	Выполнить нормировку элементов каждой строки матрицы, поделив ее элементы на значение максимального элемента $N \leq 4, M \leq 5$
24	Выполнить нормировку элементов каждого столбца матрицы, поделив его элементы на значение максимального элемента $N \leq 4, M \leq 5$

1.8.3. Методические указания по выполнению лабораторной работы

При выполнении лабораторной работы рекомендуется учитывать следующее.

1. Средством обращения к элементам двумерного массива (матрицы) является переменная с двумя индексами (например $x[i][j]$). Первый индекс (в данном примере i) – номер строки, а второй индекс (в данном примере j) – номер столбца.

2. Для обработки матрицы, как правило, следует использовать вложенные циклы.

3. При обработке матрицы по строкам внешний цикл должен изменять номер строки, а внутренний цикл – номер столбца. Если в цикле средством обращения к элементам является переменная $y[k][l]$, тогда в операторе цикла *for* внешнего цикла следует использовать

переменную k , а в операторе цикла *for* внутреннего цикла – переменную l .

4. При обработке матрицы по столбцам внешний цикл должен изменять номер столбца, а внутренний цикл – номер строки. Если в цикле средством обращения к элементам является переменная $y[k][l]$, тогда в операторе цикла *for* внешнего цикла следует использовать переменную l , а в операторе цикла *for* внутреннего цикла – переменную k .

Контрольные вопросы

1. Какие массивы называются двумерными?
2. Как объявить в программе двумерный массив?
3. Каким образом можно в программе организовать ввод (вывод) элементов двумерных массивов?
4. Каким образом в программе организовать обработку массива по строкам (столбцам)?