

7. Может ли функция языка СИ возвращать значения, имеющие тип массива?
8. Как организовать ввод (вывод) элементов одномерного массива?
9. Использование одномерных массивов в качестве параметров функций.

## Лабораторная работа 8

### Обработка двумерных массивов

#### 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 нескалярного результата выполняются с помощью функций.

#### Варианты заданий

Варианты заданий приведены в таблице

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. $N \leq 5, M \leq 10$
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 $N \leq 4, M \leq 5$

### **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)?

## **Лабораторная работа № 9**

### **Работа со строками**

#### **Постановка задачи**

Имеется текст, состоящий из  $n(n \leq 20)$  строк, который вводится с клавиатуры. Длина каждой строки не превосходит 128 символов. В каждой строке содержится не менее двух слов. Количество слов в строке не более 20. Отдельные слова отделяются друг от друга одним или более пробелами. Необходимо выполнить заданную обработку введенного текста. Вид обработки зависит от варианта задания и определяется данными табл. 9.1. Вывод результатов обработки текста должен выполняться только после завершения его ввода. При обработке текста необходимо учитывать возможность наличия во введенной строке ведущих и завершающих пробелов. Количество пробелов во введенном и обработанном тексте может не совпадать. При разработке программы для решения поставленной задачи необходимо в максимальной степени использовать функции.

#### **Варианты заданий**

Варианты заданий приведены в табл. 9. 1

Таблица 9.1

N	Задание
1	Удалить из каждой строки слова с четными номерами.
2	Записать в конец каждой строки количество содержащихся в ней слов.
3	Удалить из каждой строки слова с нечетными номерами.
4	Записать в конец каждой строки количество содержащихся в ней гласных букв.
5	Записать в конец каждой строки текста количество содержащихся в ней согласных букв.
6	Удалить из каждой строки два первых слова.
7	Удалить из каждой строки два последних слова.
8	Удалить из каждой строки последнее слово.
9	Удалить из каждой строки первое слово.
10	Перенести первое слово каждой строки в ее конец.
11	Перенести последнее слово каждой строки в ее начало.