

Задание для лабораторной работы 15

Тема 15: Многомерные массивы. Матрицы.

Составить программу, которая создает матрицу фиксированной размерности $m \times n$ (значения m и n задаются пользователем).

1) Заполнить созданную матрицу целыми числами, введенными пользователем. Порядок заполнения элементов матрицы указан в таблице. Вывести матрицу на экран.

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

2) Определить номер столбца, сумма элементов которого максимальна. Если таких столбцов несколько, то найти номера каждого из них.

3) Найти седловой элемент матрицы. Если таких элементов несколько, то найти их значение и количество. Если седловой элемент отсутствует, то вывести знак «минус».

Седловым элементом матрицы называется элемент, который одновременно является минимальным элементом в строке и максимальным элементом в столбце матрицы. Свойство: если матрица имеет несколько седловых элементов, то все их значения равны. В матрице, все элементы которой равны друг другу, все элементы считаются седловыми.

4) Выполнить задания, приведенные в пунктах 1, 2 и 3, двумя способами:

- с использованием индексов;
 - с помощью адресной арифметики (без использования индексов).

(Отлаживать программу можно на матрицах, заполненных случайными числами.)

Автоматическая проверка решений

Для автоматической проверки решения необходимо, чтобы программа выполняла ввод и вывод следующим образом.

Ввод. Пользователь на стандартной консоли вводит значения в следующем порядке (в конце каждой строки нажимает клавишу «*Enter*»):

← Числа m и n .

← Элементы матрицы.

Обозначения непечатных символов: – пробел. ¶ – новая строка.

Вывод. Программа выводит матрицу и результат на стандартную консоль по следующему шаблону:

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

←
←
←
←
←

Матрица.

 Пустая строка.

 Результат, найденный в п.2.

← Результат, найденный в п.3.

Матрица выводится по строкам последовательно (элементы строки – слева направо), каждый элемент в **3 позиции**, с выравниванием по правому краю. После последнего числа в строке выводится переход на новую строку.

Результат, найденный в пункте 2, выводится в отдельной строке. Если результат состоит из нескольких чисел, то они выводятся через пробел в порядке возрастания. Например:

1 3 4

← Результат, найденный в п.2.

Результат, найденный в пункте 3, выводится в отдельной строке. Если у матрицы имеется единственный седловой элемент, то выводится его значение. Если седловых элементов несколько, то выводится их значение и их количество через пробел. Если седловой элемент отсутствует, то выводится знак «минус». Примеры:

В конце выводится переход на новую строку.

Автоматическая проверка выполняется **посимвольно**.