

Лабораторная работа № 11

Двумерные массивы

0. Создать двумерный массив размера $M \times N$. Числа M и N вводятся пользователем. Выполнить проверку корректности введенных значений. Предусмотреть освобождение памяти в конце программы. Добавить функции для работы с созданным массивом:
- а) заполнение массива случайными целыми числами из диапазона $[A; B]$, числа A и B вводятся пользователем;
 - б) вывод полученного массива на консоль в виде таблицы.

Задачи для самостоятельного решения:

Реализованные в задании 0 функции необходимо использовать далее в работе. Все остальные задания реализовывать также в виде функций.

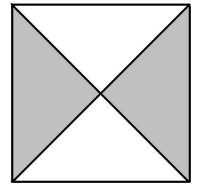
Массивы не являются квадратными, если не указано иное.

1. Для $N = M = 10$ заполнить массив числами от 0 до 9 следующим образом:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8

- 2. Проверить, есть ли в данном массиве элемент, введенный пользователем. Если элемент есть, то вывести сколько раз он встречается в массиве, иначе вывести сообщение об отсутствии элемента.
- 3. Создать одномерный массив из максимальных элементов каждой строки.
- 4. Вывести на экран столбец, сумма модулей элементов которого минимальна. Если таких столбцов несколько, то вывести последний.
- 5. Положительные элементы умножить на первый элемент соответствующей строки, а отрицательные – на последний элемент соответствующего столбца.

6. Определить, есть ли в данном массиве строка, элементы которой упорядочены по возрастанию. Если такая строка есть, то вывести её индекс, иначе вывести сообщение, что строки нет.
7. Дана целочисленная квадратная матрица порядка N . Найти наибольшее значение в заштрихованной области.
8. Даны два двумерных массива одинаковой размерности. Вывести элементы, значения и положение которых в обоих массивах совпадают.
9. В двумерном массиве переставить строки следующим образом: первую с последней, вторую – с предпоследней и так далее. Сделать задачу двумя способами (строки менять поэлементно или через указатели).
10. Заполнить квадратную матрицу порядка $2N + 1$ числами от 0 до N следующим образом:
 - ✓ в центральной клетке поместить 0;
 - ✓ вокруг него расположить 1;
 - ✓ далее 2 и т.д.



Примеры.

Размер	Вывод
$3=2*1+1$	1 1 1 1 0 1 1 1 1
$5=2*2+1$	2 2 2 2 2 2 1 1 1 2 2 1 0 1 2 2 1 1 1 2 2 2 2 2 2
$7=2*3+1$	3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 3 3 2 1 1 1 2 3 3 2 1 0 1 2 3 3 2 1 1 1 2 3 3 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3

11. Заполнить массив размера $M \times N$ следующими способами:

а)

1	12	13	24	25	36
2	11	14	23	26	35
3	10	15	22	27	34
4	9	16	21	28	33
5	8	17	20	29	32
6	7	18	19	30	31

б)

1	2	3	4	5	6
20	21	22	23	24	7
19	32	33	34	25	8
18	31	36	35	26	9
17	30	29	28	27	10
16	15	14	13	12	11

12. В двумерном массиве удалить строку с заданным номером.

13. Удалить все строки, содержащие заданный элемент. Если таких строк нет, вывести сообщение.

14. Создать массив из N строк таким образом, чтобы в первой строке был один элемент, во второй – 2, в третьей – 3, ... в N -ой строке – N элементов. Заполнить элементы i -ой строки числом $i + 1$.

Примеры. Для $N = 6$

1					
2	2				
3	3	3			
4	4	4	4		
5	5	5	5	5	
6	6	6	6	6	6