

## **Практическая работа № 7**

### **Работа с двумерными массивами**

**Цель работы:** Изучить структуру двумерного массива, научиться работать с двумерными массивами, создать программы, выполняющие алгебраические операции с матрицами.

**Содержание работы.**

**Основные понятия.**

Массив – это совокупность элементов, которые имеют одно и то же имя и тип. Элементы массива различаются по индексу. Имя общее, индекс оригинальный. Упорядоченность данных в массиве позволяет обращаться к любому элементу массива по его номеру (индексу), а однотипность данных позволяет использовать циклическую обработку всех элементов

Как правило, ввод, обработка и вывод массива осуществляются поэлементно, с использованием цикла с параметром. Простейший способ ввода – ввод массива с клавиатуры

Над массивами нельзя выполнять арифметические действия (вычитать, складывать и др.). Все действия выполняются поэлементно.

**Задание**

- 1 Составить и записать алгоритм решения задачи в графическом и словесно-формульном виде
- 2 Написать программу на языке C#
- 3 Ввести программу и запустить её на исполнение.
- 4 Протестировать алгоритм с различными данными.
- 5 Отладить программу (найти и исправить возможные ошибки).
- 6 Проанализировать программу и сделать вывод.

### Исходные данные:

Дана квадратная матрица размера  $n$ . Найти максимальный элемент побочной диагонали этой матрицы.

### Решение:

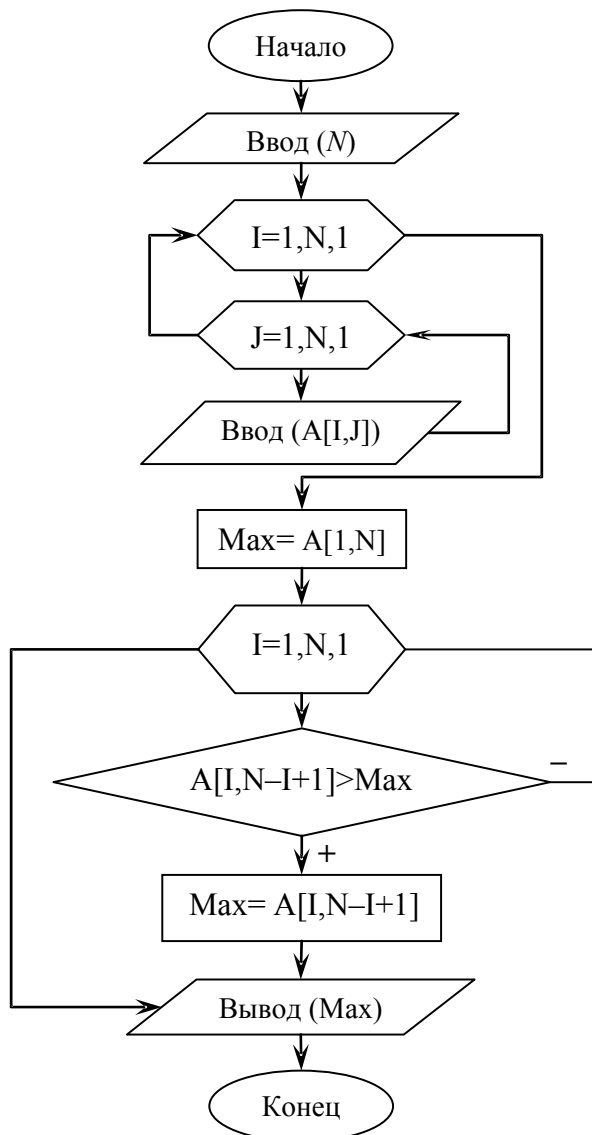
1 Алгоритм задачи:

а) для ввода элементов матрицы организуем цикл с параметром  $i=1$  до  $n$ , в котором будет вложенный цикл  $j = 1$  до  $n$ ;

б) побочная диагональ состоит из элементов: в первой строке – это последний ( $n$ ) элемент, во второй – предпоследний ( $n - 1$ ), в третьей – ( $n - 2$ ), в  $i$ -той – ( $n - i + 1$ );

в) для нахождения максимального элемента заданного диапазона надо сравнивать каждый его элемент с предыдущим максимальным значением, поэтому для начала сравнения необходимо присвоить начальное значение  $\text{max}$ .

Получим алгоритм:



1. Начало;
2. Ввод ( $N$ );
3. Для  $I = 1$  до  $N$   
выполнить  
нц  
    Для  $J = 1$  до  $N$   
    выполнить  
        Ввод ( $A[I, J]$ );  
    кц
4.  $\text{Max}=0$ ;
5. Для  $I = 1$  до  $N$   
выполнить  
    Если  $A[I, N-I+1] >$   
     $\text{Max}$  то  
         $\text{Max} = A[I, N-$   
         $I+1]$ ;
6. Вывод ( $\text{Max}$ );
7. Конец.

## Задания к практической работе.

- 1 Даны целые положительные числа  $m$  и  $n$ . Сформировать целочисленную матрицу размера  $m \times n$ , у которой все элементы  $i$ -той строки имеют значения  $10^i$  ( $i=1,2,\dots,m$ )
- 2 Даны целые положительные числа  $m$  и  $n$ . Сформировать целочисленную матрицу размера  $m \times n$ , у которой все элементы  $j$ -того столбца имеют значения  $5^j$  ( $j=1,2,\dots,n$ )
- 3 Даны целые положительные числа  $m$  и  $n$ . Сформировать целочисленную матрицу размера  $m \times n$ , у которой все элементы имеют значения  $i+j$  ( $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ )
- 4 Даны целые положительные числа  $m$  и  $n$ . Сформировать целочисленную матрицу размера  $m \times n$ , у которой все элементы имеют значения  $i-j$  ( $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ )
- 5 Дана матрица размера  $m \times n$  и целое положительное число  $k$  ( $1 < k < m$ ). Вывести элементы  $k$ -той строки этой матрицы
- 6 Дана матрица размера  $m \times n$  и целое положительное число  $k$  ( $1 < k < n$ ). Вывести элементы  $k$ -того столбца этой матрицы
- 7 Дана матрица размера  $m \times n$  и целое положительное число  $k$  ( $1 < k < n$ ). Вывести элементы  $k$ -того столбца этой матрицы
- 8 Даны целые положительные числа  $m$ ,  $n$  и  $k$ . Сформировать целочисленную матрицу размера  $m \times n$ , у которой все элементы имеют значения  $k+i+j$  ( $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ )
- 9 Даны целые положительные числа  $m$ ,  $n$  и  $k$ . Сформировать целочисленную матрицу размера  $m \times n$ , у которой все элементы имеют значения  $k-(i+j)$  ( $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ )
- 10 Дана матрица размера  $m \times n$ . Вывести элементы этой матрицы, расположенные в строках с четными номерами. Вывод производить по строкам.
- 11 Дана матрица размера  $m \times n$ . Вывести элементы этой матрицы, расположенные в строках с нечетными номерами. Вывод производить по строкам.
- 12 Дана матрица размера  $m \times n$ . Вывести элементы этой матрицы, расположенные в столбцах с четными номерами. Вывод производить по столбцам.
- 13 Дана матрица размера  $m \times n$ . Вывести элементы этой матрицы, расположенные в столбцах с нечетными номерами. Вывод производить по столбцам.
- 14 Дана квадратная матрица размера  $n$ . Вывести элементы главной диагонали этой матрицы.
- 15 Дана квадратная матрица размера  $n$ . Вывести элементы побочной диагонали этой матрицы.

16 Дана матрица размера  $m \times n$ . Заменить отрицательные элементы этой матрицы на 1 и вывести полученную матрицу по строкам.

17 Дана матрица размера  $m \times n$ . Заменить значения отрицательных элементов этой матрицы на противоположные им значения и вывести полученную матрицу по строкам.

18 Дана матрица размера  $m \times n$ . Заменить отрицательные элементы этой матрицы на 0, а положительные на 1 и вывести полученную матрицу по строкам.

19 Дана квадратная матрица размера  $n$ . Найти сумму элементов главной диагонали этой матрицы.

20 Дана квадратная матрица размера  $n$ . Найти сумму элементов побочной диагонали этой матрицы.

21 Дана матрица размера  $m \times n$ . Заменить каждый элемент этой матрицы на 1—этот элемент и вывести полученную матрицу по строкам.

22 Дана матрица размера  $m \times n$ . Для каждой строки найти сумму ее элементов.

23 Дана матрица размера  $m \times n$ . Для каждого столбца найти сумму его элементов.

24 Дана матрица размера  $m \times n$ . Для каждой строки найти произведение ее элементов.

25 Дана матрица размера  $m \times n$ . Для каждого столбца найти произведение его элементов.

26 Дана матрица размера  $m \times n$ . Для каждой строки найти ее минимальный элемент.

27 Дана матрица размера  $m \times n$ . Для каждого столбца найти его минимальный элемент.

28 Дана матрица размера  $m \times n$ . Для каждой строки найти ее максимальный элемент.

29 Дана матрица размера  $m \times n$ . Для каждого столбца найти его максимальный элемент.

30 Дана матрица размера  $m \times n$ . Найти ее максимальный элемент.