



# ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ

# ДВУМЕРНЫЙ МАССИВ

Для лёгкого восприятия представим одномерный массив как линию, а которой все элементы идут друг за другом горизонтально, а двумерный как квадрат, в котором элементы расположены как горизонтально, так и вертикально.

Двумерный массив состоит из строчек и столбцов, их также называют матрицей или матричным массивом.

# ОПИСАНИЕ ДВУМЕРНОГО МАССИВА

```
var имя массива: array [1..m, 1..n] of тип переменных
```

**Например,**

```
var a: array [1..100, 1..100] of integer;
```

# ЭЛЕМЕНТ МАССИВА

Чтобы обратиться к двумерному массиву, нужно указать сначала номер строки, а потом номер столбца

**Например:**  $A[3, 4] := 15;$

# ЗАПОЛНЕНИЕ МАССИВА

**1 способ.** Случайными числами

```
For i:= 1 to n do
  For j:=1 to m do
    a[i,j]:=random (100);
```

**2 способ.** С помощью оператора присваивания (по формуле):

```
For i:= 1 to n do
  For j:=1 to m do
    a[i,j]:=i+j;
```

# ВЫВОД МАССИВА

```
For i:= 1 to n do
  begin
    For j:=1 to m do
      write (a[i,j]:5);
    writeln()
  end;
```

# ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ И ВВОДА

```
program m_1;  
var a:array[1..10, 1..10] of integer;  
    i, j :integer;  
begin  
  randomize;  
    for i:=1 to 10 do  
      begin  
        for j:=1 to 10 do  
          begin  
            a[i,j]:=random(100)-50;  
            write (a[i,j]:5)  
          end;  
          writeln()  
        end  
      end  
    end.  
end.
```

# ЗАДАНИЯ

1. Значения двумерного массива задаются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:

```
for n := 1 to 5 do  
    for k := 1 to 5 do  
        begin  
            B[n, k] := n + k;  
        end;
```

Чему будет равно значение B[2,4]?

# ЗАДАНИЯ

2. Значения элементов двумерного массива  $A$  размером  $5 \times 5$  задаются с помощью вложенного цикла в представленном фрагменте программы:

```
for i := 1 to 5 do  
    for j := 1 to 5 do  
        begin  
            A[i, j] := i*j;  
        end;
```

Сколько элементов массива будут иметь значения больше 10?

# ЗАДАНИЯ

3. Дан фрагмент программы:

```
for n:= 1 to 5 do  
    for m:=1 to 5 do  
        begin  
            C[n,m] := (m - n) * (m - n) ;  
        end;
```

Сколько элементов массива С будут равны 1?

# ЗАДАНИЯ

4. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двухмерный массив  $A[1..5, 1..4]$ :

```
k:=4;
```

```
for m:=1 to 4 do
```

```
  begin
```

```
    k:=k+1;
```

```
    for n:=1 to 5 do
```

```
      begin
```

```
        k:=m-k;
```

```
        A[n, m] := n*n+m*m-2*k;
```

```
      end;
```

```
    end;
```

Чему будет равно значение  $A[3,1]$ ?

# ЗАДАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НА ПК

1. Найти сумму элементов массива (прямоугольной таблицы) размером  $m \times n$ . Массив заполнен случайными числами из диапазона  $[0, 10)$ .
2. Найти максимальный элемент массива размером  $3 \times 4$ . Массив заполнен случайными числами из диапазона  $[-20, 20)$ .
3. Вычислить количество положительных элементов массива размером  $5 \times 5$ . Массив заполнен случайными числами из диапазона  $[-15, 15)$ .



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЯ

§ 24-26, задания из презентации

