

Одномерные массивы целых чисел. Описание, заполнение, вывод массива.



Массив

Массив — это поименованная совокупность однотипных элементов, упорядоченных по индексам, определяющим положение элементов в массиве.

В языках программирования массивы используются для реализации таких структур данных, как последовательности и таблицы.

Массив характеризуется:



- ▶ **типом** (все элементы массива имеют один и тот же тип);
- ▶ **именем** (массив имеет имя - одно для всех элементов);
- ▶ **размером** (размер массива - это количество его элементов).

Для обращения к конкретному элементу массива необходимо указать имя массива и в квадратных скобках порядковый номер элемента, называемого индексом элемента: $A[i]$.



Пример

Рассмотрим массив A . Массив состоит из пяти целых чисел: 6, 8, 12, 15, 19.

Например, 3 – номер элемента массива, то есть индекс, а 12 – значение элемента массива.

Обозначаются элементы массива в квадратных скобках, $A[1]$, $A[2]$, $A[3]$ и т.д.

Например, $A[2]=8$.

A –имя массива, 2 – номер элемента массива, 8 – значение элемента массива.



Описание массива

В языке Pascal тип массива задается с использованием специального слова **array** (англ. – массив), и его объявление в программе выглядит следующим образом:

1 способ

Type < имя типа > = **array** [<мин_знач_индекса>
..**<макс_знач_индекса>**] **of** <тип элементов
массива>

Var < имя массива >: < имя типа >

Описание массива

Также можно описывать сразу переменные типа массив, т.е. в разделе описания переменных:

2 способ

Var < имя массива>: **array** [тип индекса массива]
of <тип элементов массива>

Тип индекса характеризуется некоторым диапазоном значений любого порядкового типа. Индексы могут изменяться в диапазоне, например, 1..10 или 1..n .

Пример описания

Имя массива

Тип элементов
массива

```
var a: array [1..10] of integer;
```

Минимальное
значение индекса

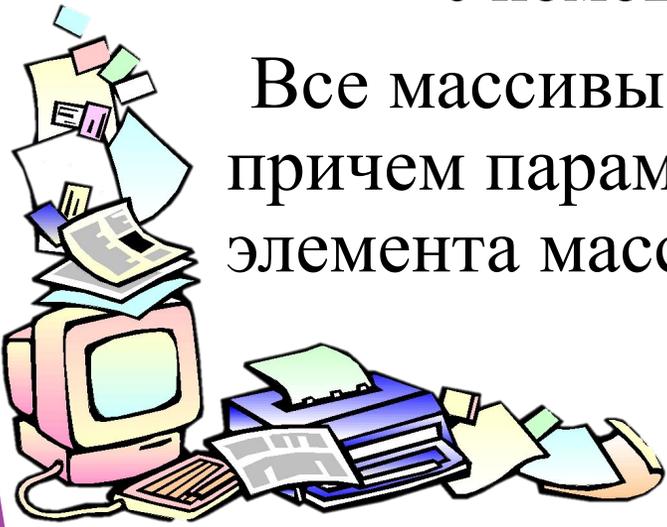
Максимальное
значение индекса

Заполнение одномерного массива

Существует несколько способов заполнения массива:

- ▶ заполнение с клавиатуры
- ▶ с помощью оператора присваивания (по формуле)
- ▶ с помощью датчика случайных чисел

Все массивы вводятся и обрабатываются в цикле, причем параметром цикла является индекс элемента массива.



Способы заполнения массива

1 способ. Ввод каждого значения с клавиатуры:

```
for i:=1 to 10 do read (a[i]);
```

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

```
for i:=1 to 10 do a[i]:=i;
```

3 способ. С помощью оператора присваивания (случайными числами):

```
randomize;
```

```
for i:=1 to 10 do a[i]:=random(100);
```

Вывод значений элементов массива

Вывод массива в Паскале осуществляется также поэлементно, в цикле, где параметром выступает индекс массива, принимая последовательно все значения от первого до последнего.

1 способ. Элементы массива можно вывести в строку, разделив их пробелом:

```
for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');
```

```
45 21 56 43 83 56 69 34 28 15
```

2 способ. Вывод с комментариями:

```
for i:=1 to 10 do writeln ('a[', i, ']=', a[i]);
```

```
a[1]=4  
a[2]=1  
a[3]=6  
a[4]=3  
a[5]=8  
a[6]=5  
a[7]=9  
a[8]=4  
a[9]=8  
a[10]=  
7
```

Задание 1

Дан массив:

12,6,9,35,17,2,1,33

Определите индекс элементов 6,35,1 массива.

Ответ: индекс элемента 6-2

индекс элемента 35-4

индекс элемента 1-2



Задание 2

- ▶ Количество жильцов в 7 квартире равно 3. **Ответ:** `a[7] := 3`
- ▶ Температура в первый день месяца была -25°C . **Ответ:** `m[1] := -25`
- ▶ В футбольной команде под номером 6 играет футболист по фамилии Иванов. **Ответ:** `zenith[6] := 'Иванов'`
- ▶ На 25 странице в книге начинается глава 1. **Ответ:** `kniga[25] := 'глава 1'`

Задача

Сформировать и вывести на экран последовательность из n элементов, заданных датчиком случайных чисел на интервале $[-23, 34]$.



Код программы:

```
Var a: array[1..100] of integer;  
i, n: integer;  
Begin  
Write ('СКОЛЬКО ЭЛЕМЕНТОВ? ');  
Readln (n);  
For i:=1 to n do  
begin  
a[i]:= Random(58)-23;  
writeln (a[i], ' ');  
end;  
End.
```



Ответьте на вопросы:

- Для чего необходимо описание массива?
- Выберите правильное описание массива `a` из 10 элементов, целого типа
 - a) `var a:array[0..10] of integer;`
 - b) `var a:array[1..10] of real;`
 - c) `var a:array[1..10] of integer;`
 - d) `var m:array[1..10] of real;`

