



# ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

## АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

9 класс

# Ключевые слова

- массив
- описание массива
- заполнение массива
- вывод массива
- обработка массива
- последовательный поиск
- сортировка



# Массив

**Массив** – это поименованная совокупность однотипных элементов, упорядоченных по индексам, определяющим положение элемента в массиве.

## Одномерный массив

Значение элемента массива					Индекс элемента массива				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7	-5	9	1	0	-2	4	3	6	

Решение разнообразных задач, связанных с обработкой массивов, базируется на решении таких типовых задач, как:

- суммирование элементов массива;
- поиск элемента с заданными свойствами;
- сортировка массива.

# Описание массива

Общий вид описания массива:

```
var <имя_массива>: array [<мин_знач_индекса> ..  
<макс_знач_индекса>] of <тип_элементов>;
```

Имя массива

Тип элементов  
массива

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

Минимальное значение  
индекса

Максимальное значение  
индекса

Значение 1-го  
элемента  
массива



```
const b: array [1..5] of integer = (4, 2, 3, 5, 7);
```

Массив **b** с постоянными значениями описан в разделе описания констант.

# 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);
```

$$a[i] = 2 * a[i] + 6$$

A grid of numbers arranged in four rows and six columns. The background has a vertical gradient from blue on the left to red on the right. The numbers are: Row 1: 37, 58, 45, 58, 58, 38; Row 2: 38, 59, 46, 59, 59, 39; Row 3: 39, 01, 47, 01, 01, 01; Row 4: 40, 02, 48, 02, 02, 02. The last column of numbers (38, 39, 01, 02) is highlighted in red, matching the right side of the gradient.

# Вывод массива

**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

# Заполнение массива A(10) случайными числами и вывод элементов массива

Объявление  
массива



Заполнение  
массива



Вывод  
массива

```
program n_2 ;  
  var i: integer;  
      a: array[1..10] of integer;  
  
  randomize;  
begin  
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(100);  
  
  for i:=1 to 10 do write (a[i],` `);  
end.
```

# Вычисление суммы элементов массива

Суммирование элементов массива осуществляется за счёт поочерёдного добавления слагаемых:

Определяется ячейка памяти (переменная  $s$ ), в которой будет последовательно накапливаться результат суммирования

Переменной  $s$  присваивается начальное значение 0 - число, не влияющее на результат сложения

Для каждого элемента массива из переменной  $s$  считывается её текущее значение и складывается со значением элемента массива; полученный результат присваивается переменной  $s$ .



# Вычисление суммы элементов массива

$s := 0$	$s = 0$
$s := s + a[1]$	$s = 0 + a[1]$
$s := s + a[2]$	$s = 0 + a[1] + a[2]$
$s := s + a[3]$	$s = 0 + a[1] + a[2] + a[3]$
...	...
$s := s + a[n]$	$s = 0 + a[1] + a[2] + a[3] + \dots + a[n]$

Основной фрагмент программы:

**s:=0;**

**for i:=1 to n do s:=s+a[i];**

# Вычисление суммы элементов массива



```
program    n_3;  
  var s, i: integer;  
        a: array[1..10] of integer;  
begin  
  s:=0;  
  randomize;  
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(100);  
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');  
  for i:=1 to 10 do s:=s+a[i];  
  writeln ('s=', s)  
end.
```

# Вычисление суммы элементов массива

```
program    n_3_1;
  var s, i: integer;
      a: array[1..10] of integer;
begin
  s:=0;
  randomize;
  for i:=1 to 10 do
    begin
      a[i]:=random(100);
      write (a[i], ' ');
      s:=s+a[i]
    end;
  writeln ('s=', s)
end.
```



**Второй способ оформления:**  
Используем операторные скобки и всё (ввод, вывод, обработку) делаем в одном цикле.

# Самое главное

**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.

Перед использованием в программе массив должен быть описан. Общий вид описания одномерного массива:

```
var <имя_массива>: array [<мин_знач_индекса> ..  
<макс_знач_индекса>] of тип_элементов;
```



# Самое главное

Заполнять массив можно либо вводя значение каждого элемента с клавиатуры, либо присваивая элементам некоторые значения. При заполнении массива и его выводе на экран используется цикл с параметром.



# Домашнее задание

§ 2.2; № 68, 69, 70, 71