

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

Массив – пронумерованная совокупность ячеек памяти, названная одним именем

1	2	3	4	5	6	7
44	25				30	19

Имя массива

Индекс (порядковый номер) элемента массива

Значение элемента массива

A [4] := 11;

ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

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

Const a:array[1..5] of integer =

Массив констант

(3,-2,1,4,3);

Var R:Array [-20..20] of Real;

Var N:Array ['A'..'Z'] of Integer;

В зависимости от задачи индексы элементов могут начинаться не только с единицы или быть символьного типа

Ключевые слова

- массив
- описание массива таблица
- 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.

Заполнения массива A(10) случайными числами и вывод элементов массива

**Объявление
массива**



**Заполнение
массива**



**Вывод
массива**

```
program n_1 ;  
  var i: integer;  
      a: array[1...10] of integer;  
  
begin  
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(50);  
  
  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

→ Присваивается переменной s 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

$s = 0$	$s = 0$
$s = s + a[1]$	$s = 0 + a[1]$
$s = s + a[2]$	$s = 0 + a[1] + a[2]$
$s = s + a[3]$	$s = 0 + a[1] + a[2] + a[3]$
...	...
$s = s + a[10]$	$s = 0 + a[1] + a[2] + a[3] + a[10]$

Основной фрагмент программы:

$s := 0;$

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

Вычисление суммы элементов массива

```
program n_2;  
  var s, i: integer;  
      a: array[1..10] of integer;  
begin  
  s:=0;  
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(50);  
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');  
  for i:=1 to 10 do s:=s+a[i];  
  writeln ('s=', s);  
end.
```


Нахождение наибольшего элемента в стопке карточек с записанными числами:

1) Взять верхнюю карточку, записать на доске (запомнить) число как наибольшее.

2) Взять следующую карточку, сравнить числа. Если на карточке число больше, то записать это число.

Повторить действия, описанные в пункте 2 для всех оставшихся карточек

При организации поиска
наибольшего элемента массива
правильнее искать его индекс.



Программа поиска наибольшего элемента в массиве



```
program n_3;  
  var s, i, imax: integer;  
      a:array[1...10] of integer;  
begin  
  s:=0;  
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(50);  
  for i:=1 to 10 do write (a[i],` `);  
  imax:=1  
  for i:=2 to 10 do  
    if a[i]>a[imax] then imax:=i;  
  write ('Наибольший элемент a[' ,imax,']= ', a[imax])  
end.
```

Нахождение элемента массива с заданными свойствами

Результатом поиска элемента, значение которого равно заданному, может быть:

- n - индекс элемента массива такой, что $a[n] = x$, где x - заданное число;
- сообщение о том, что искомого элемента в массиве не обнаружено.

10	50	1	3	50	14	21	50	10	21
----	----	---	---	----	----	----	----	----	----

Здесь:

- трём равен 4-й элемент;
- десяти равны 1-й и 9-й элементы;
- нет элемента, равного 12.

Поиск элемента, равного 50

```
program n 4;
```

```
  var n, i: integer;
```

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

```
begin
```

```
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(60);
```

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

```
  n:=0;
```

```
  for i:=1 to 10 do
```

```
    if a[i]=50 then n:=i;
```

```
    if n=0 then write('Нет') else write (i)
```

```
end.
```

В программе найден последний из элементов, удовлетворяющих условию.

10

50

1

3

50

14

21

50

10

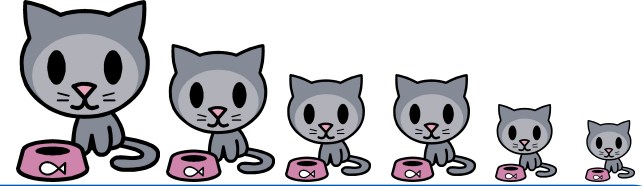
21

Сумма значений элементов, удовлетворяющих условию

```
program n_7;  
  var s, i: integer;  
      a: array[1..10] of integer;  
begin  
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(60);  
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');  
  s:=0;  
  for i:=1 to 10 do  
    if a[i]>10 and (a[i]<30 then s:=s+a[i];  
  write('s=', s)  
end.
```

10	50	1	3	50	14	21	50	10	21
----	----	---	---	----	----	----	----	----	----

Сортировка массива



Сортировка элементов массива по убыванию выбором осуществляется следующим образом:

1. В массиве выбирается максимальный элемент
2. Максимальный и первый элемент меняются местами (первый элемент считается отсортированным)
3. В неотсортированной части массива снова выбирается максимальный элемент; он меняется местами с первым неотсортированным элементом массива

Действия пункта 3 повторяются с неотсортированными элементами массива, пока не останется один неотсортированный элемент (минимальный)

Сортировка массива



Индекс		1	2	3	4	5	6	7	8
Значение		0	1	9	2	4	3	6	5
Шаги	1	0	1	9	2	4	3	6	5
	2	9	1	0	2	4	3	6	5
	3	9	6	0	2	4	3	1	5
	4	9	6	5	2	4	3	1	0
	5	9	6	5	4	2	3	1	0
	6	9	6	5	4	3	2	1	0
	7	9	6	5	4	3	2	1	0
	Итог:	9	6	5	4	3	2	1	0

Сортировка массива

0	1	9	2	4	3	6	5
---	---	---	---	---	---	---	---

```
program n_8;  
  var n, i, j, x, imax: integer;  
      a: array[1..10] of integer;  
begin  
  for i:=1 to 10 do read (a[i]);  
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');  
  for i:=1 to 9 do  
    begin  
      imax:=i;  
      for j:=i+1 to 10 do if a[j]>a[imax] then imax:=j;  
      x:=a[i];  
      a[i]:=a[imax];  
      a[imax]:=x;  
    end;  
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');  
end;
```

9	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Самое главное

Массив — это поименованная совокупность однотипных элементов, упорядоченных по индексам, определяющим некоторые значения элементов. При заполнении массива языках программирования массивы используются для реализации таких структур данных, связанных как с обработкой массивов, так и с базированием на таких типовых задачах, как использование в программе массив должен быть описан. Общий вид описания одномерного массива:

```
макс_элемент массива > array [мин_значение индекса > ...  
сортировка массива >] of тип_элементов;
```

Вопросы и задания

Опорный конспект

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

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

Заполнение массива

Ввод с клавиатуры

Присваивание значений

Задачи по обработке массива

Суммирование элементов

Поиск элемента во
свойствам

Сортировка элементов массива

**СПАСИБО ЗА
ПРОСМОТР !!!!!**