

Одномерные массивы

ИНФОРМАТИКА

9 КЛАСС

Что же такое массив?



В качестве иллюстрации массива можно представить себе шкаф с множеством пронумерованных ящиков, в каждом из которых что-то хранится.

Таким образом, массив объединяет несколько однотипных переменных под одним общим именем.

Отдельные переменные в массиве являются его элементами, а доступ к ним возможен по их номерам.

Запишите в тетрадь новую информацию



Массив – это такой тип данных (переменных), который объединяет в себе несколько однотипных переменных под одним общим именем. Отдельные переменные в массиве являются его элементами, доступ к ним возможен по их номерам (индексам)

Имя массива, или идентификатор – произвольно выбранное имя, назначаемое программистом. Может быть буквой, словом.

Диапазон для индексов определяет допустимые номера внутри массива (левый индекс меньше правого).

Массив – это группа однотипных элементов, имеющих общее имя и расположенных в памяти компьютера рядом.

Особенности:

- все элементы имеют **один тип**
- весь массив **имеет одно имя**
- все элементы расположены в памяти **рядом**

Примеры:

- список учеников в классе
- квартиры в доме
- данные о температуре воздуха за год

Объявление массива

Массив объявляется в основном в разделе VAR, как и объявляются обычные переменные в Pascal



Например, этот массив будет объявлен в Паскале так:
`Var a:array [1..5] of integer;`

Сначала пишется имя массива, двоеточие, служебное слово `array` (массив), в квадратных скобках через две точки диапазон индексов, `of integer` (целые числа, может быть `real` - целые и дробные или другие типы)

Доступ к элементам массива

Переменными в массиве можно управлять как единым целым, просто указывая имя массива.

Но чаще всего работают с отдельными его элементами, при этом для доступа к элементу массива надо указать индекс.

Например:

```
A[1]:=Иванов;
```

```
A[2]:=Петров;
```

```
A[1]:=s;
```

```
A[2]:=s+10;
```

Описание и ввод значений в массив в Алгоритмическом языке КУМИР

<i>цикла с предусловием.</i>	<i>цикл с параметром</i>
<pre>алг Ввод_массива_вариант_1 нач . вещ таб T[1:5] . цел I . I:=1 . нц пока I<=5 . . вывод "T[" , I, "]"= " . . ввод T[I] . . I:=I+1 . кц . вывод "укажите номер элемента в массиве -->" . ввод I . вывод T[I] кон</pre>	<pre>алг Ввод_массива_вариант_2 нач . вещ таб T[1:5] . цел I . нц для I от 1 до 5 шаг 1 . . вывод "T[" , I, "]"=" . . ввод T[I] . кц . вывод " укажите номер элемента в массиве -->" . ввод I . вывод T[I] кон</pre>

Описание и ввод значений в массив (Кумир)

Расчет среднего значения элементов массива

```
алг Средняя_температура
нач
. вещь таб T[1:12]
. цел I, вещь Tsred
. ||Цикл ввода
. нц для I от 1 до 12 шаг 1
. . вывод "T[" , I, "]"=
. . ввод T[I]
. кц
. ||Цикл суммирования
. Tsred:=0
. нц для I от 1 до 12 шаг 1
. . Tsred:=Tsred+T[I]
. кц
. ||Вычисление среднего
. Tsred:=Tsred /12
. вывод "Среднегодовая температура = " , Tsred
кон
```

	A	B
1	Месяц	Температура
2	1	-21
3	2	-18
4	3	-7,5
5	4	5,6
6	5	10
7	6	18
8	7	22,2
9	8	24
10	9	17
11	10	5,4
12	11	-7
13	12	-18
14	Среднее:	2,56

Рис. 2.9. Таблица температур

Ввод одномерных массивов (Паскаль)

Вводить массив можно двумя способами – вручную с клавиатуры и с помощью организации цикла.

```
Var Dat: array[1..5] of integer;  
Begin  
    Dat[1] := 12;  
    Dat[2] := 15;  
    Dat[3] := 17;  
    Dat[4] := 15;  
    Dat[5] := 14;  
end.
```

Пример ввода –
программным
способом по
элементам

```
-----  
Var i: integer;  
Dat: array[1..5] of integer;  
Begin  
    for i:=1 to 5 do X[i]:=i*i;  
end.
```

Ввод одномерных массивов (Паскаль)

Вводить массив можно двумя способами – вручную с клавиатуры и с помощью организации цикла.

Пример ввода -
вручную с
клавиатуры в
цикле

```
Program to_MY_MASSIV;  
Var i: integer;  
X: array[1..5] of integer;
```

```
Begin
```

```
  for i:=1 to 5 do Read(X[i]);
```

```
  for i:=1 to 5 do write(X[i], ' ');
```

```
  writeln(' ');
```

```
  writeln('----- ');
```

```
  writeln('i?');
```

```
  Readln(i);
```

```
  writeln(X[i]);
```

```
end.
```

Вывод одномерного массива (Паскаль)

Вывод массива в Pascal

```
Const N=10;  
Var i: integer;  
mas: array [1..N] of integer;  
Begin  
For i:=1 to N do  
begin  
mas [i]:=i;  
writeln (mas[i]);  
end;  
end.
```

В результате выполнения этой программы будет выведено следующее:

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

Расчет среднего значения элементов массива

{Цикл с параметром на Паскале.}

Program Temperature;

var

T: array[1..12] of real;

Tsred: real;

i: integer;

begin *{Цикл ввода}*

for i:=1 to 12 do

begin

write('t[', i, '] = ');

readln(T[i]);

end;

Tsred:=0;

for i:=1 to 12 do *{Цикл суммирования}*

Tsred:=Tsred+T[i];

Tsred:=Tsred/12; *{Вычисление среднего}*

writeln('Средняя температура = ', Tsred:6:2,' град.')

end.

	A	B
1	Месяц	Температура
2	1	-21
3	2	-18
4	3	-7,5
5	4	5,6
6	5	10
7	6	18
8	7	22,2
9	8	24
10	9	17
11	10	5,4
12	11	-7
13	12	-18
14	Среднее:	2,56

Рис. 2.9. Таблица температур

Среднегодовая температура = 2.56 градусов

Программа с двумя массивами

	А	В	С
1	<i>Месяц</i>	<i>Температура</i>	<i>Отклонения</i>
2	1	-21	-23,56
3	2	-18	-20,56
4	3	-7,5	-10,06
5	4	5,6	3,04
6	5	10	7,44
7	6	18	15,44
8	7	22,2	19,64
9	8	24	21,44
10	9	17	14,44
11	10	5,4	2,84
12	11	-7	-9,56
13	12	-18	-20,56
14	Среднее:	2,56	

Рис. 2.10. Температуры и отклонения от среднего

Программа с двумя массивами (Паскаль)

Program Temperature;

var

T: array[1..12] of real;

Dt: array[1..12] of real;

Tsred: real;

i: integer;

begin

{Цикл ввода}

for i:=1 to 12 do

begin

write('t[', i, '] = ');

readln(T[i]);

end;

Продолжение →

{Цикл суммирования}

Tsred:=0;

for i:=1 to 12 do

Tsred:=Tsred+T[i];

{Вычисление среднего}

Tsred:=Tsred/12;

writeln('Среднегодовая температура = ',

Tsred:6:2,' град.');

*{формирование массива отклонений
от среднего}*

for i:=1 to 12 do

begin

Dt[i]:=T[i]-Tsred;

writeln (' Dt [' ,i, '] = ',Dt[i]:6:2);

end;

end.

Программа с двумя массивами (результат работы)

```
t[1] = -21
t[2] = -18
t[3] = -7.5
t[4] = 5.6
t[5] = 10
t[6] = 18
t[7] = 22.2
t[8] = 24
t[9] = 17
t[10] = 5.4
t[11] = -7
t[12] = -18
Среднегодовая температура = 2.56 градусов
1 T [-21] - Dt [1] = -23.56
2 T [-18] - Dt [2] = -20.56
3 T [-7.5] - Dt [3] = -10.06
4 T [5.6] - Dt [4] = 3.04
5 T [10] - Dt [5] = 7.44
6 T [18] - Dt [6] = 15.44
7 T [22.2] - Dt [7] = 19.64
8 T [24] - Dt [8] = 21.44
9 T [17] - Dt [9] = 14.44
10 T [5.4] - Dt [10] = 2.84
11 T [-7] - Dt [11] = -9.56
12 T [-18] - Dt [12] = -20.56
```

Подведение итогов

Массив — ограниченная последовательность однотипных величин.

Линейная таблица в программировании называется одномерным массивом.

В описании массива указывается его тип, имя, границы индексов.

В алгоритмах, связанных с перебором элементов массива, удобно использовать структуру «цикл с параметром».

Простейший формат описания одномерного массива:

```
var <имя массива>: array [<нижняя граница индекса .. верхняя граница индекса>] of <тип массива>
```

В простейшем случае оператор цикла с параметром записывается так:

```
for <параметр цикла>:=<начальное значение параметра>
```

```
to <конечное значение параметра>
```

```
do <тело цикла>
```