

# *Массивы*



# План изучения нового материала

1. **Понятие массива**
2. **Виды массивов**
3. **Описание массивов**
4. **Формирование массивов**

# Понятие массива

Важнейшим средством организации и обработки данных в программах являются массивы.

- **Массив** - это множество упорядоченных однотипных величин, имеющих одно имя (например: А).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	22	21	23	18	17	20	19	25	18
A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]	A[7]	A[8]	A[9]	A[10]

# Краткая теория

1. **Отдельные переменные в массиве называются элементами.**
2. **Они располагаются в памяти ЭВМ в определенном порядке.**
3. **Место каждого элемента массива определяется его номером (индексом), по которому можно обратиться к значению переменной:**

**$A[1], D[4], Ms[6], Tt[3,4].$**

# Индекс массива

Элементом массива может быть не только число, но и буквенное выражение. В качестве примера можно привести следующие виды массивов:

1. Массив - список учеников вашего класса:

- **индексом** служит порядковый номер,
- **элементы массива** - фамилии учеников;

<b>№</b>	<b>Список уч -ся</b>
<b>1</b>	Авдеева
<b>2</b>	Иванов
<b>3</b>	Петров
<b>4</b>	Сидоров

массив -  $A$ , в котором

индексом служат порядковые номера уроков, а элементы массива - оценки.

## Оценки по информатике каждого ученика

1	2	3	4	5	6	7
5	4	0	5	0	4	4
$A[1]$	$A[2]$	$A[3]$	$A[4]$	$A[5]$	$A[6]$	$A[7]$

# Имя массива

Для обозначения массивов используются латинские буквы, то есть всей совокупности элементов массива даётся одно имя:

1. Это одна латинская буква: **A, S, B**
2. Несколько латинских букв: **MS, TU**
3. Латинские слова: **Spisok, Tabl**
4. Латинское предложение: **Spisok klassa**
5. Латинская буква с цифрой: **A1, S5, B9**

# Виды массивов

## Массивы

Одномерные

Если индекс один,  
то массив - одномерный.

Двумерные

Если индекса два,  
то массив - двумерный

**Одномерные** – это последовательность данных, записанных в одну строчку или столбец

**Двумерные** – это последовательность данных, записанных в несколько строк и столбцов



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	22	21	23	18	17	20	19	25	18

**Одномерный массив: измерение  
температуры воздуха во второй декаде  
ИЮЛЯ**

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
20	20	21	23	18	17	20	19	21	18
A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]	A[7]	A[8]	A[9]	A[10]

# Одномерный массив: двенадцать месяцев

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ян ва рь	Фе вр ал ь	Ма рт	Ап ре ль	Ма й	И юн ь	И юл ь	Ав гус т	Се нт яб рь	Ок тя бр ь	Но яб рь	Де ка бр ь

<b>№</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	1	2	3	4	5
<b>2</b>	2	4	6	8	10
<b>3</b>	3	6	9	12	15
<b>4</b>	4	8	12	16	20
<b>5</b>	5	10	15	20	25

# Двумерный массив: Таблица умножения

№	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Строки массива нумеруются сверху вниз.  
Столбцы нумеруются слева направо.

# Характеристики массивов:

- **Тип переменных (числовой или символьный);**
- **Размерность - число индексов, определяющих один элемент массива;**
- **Размер - это количество элементов в массиве.**

**При работе с массивами нужно придерживаться следующей схемы:**

- 1) объявление массива;**
- 2) формирование массива - задание начальных значений элементам массива;**
- 3) работа с элементами массива;**
- 4) печать результатов.**

**Рассмотрим подробнее каждый шаг.**

# 1. Объявление массива

Каждый массив, используемый в программе, должен быть заранее объявлен.

**Пример:**

**Var A: array [1..5] of real;**

**- массив A из 5 дробных чисел.**



## 2. Формирование массива

Сформировать массив – значит присвоить элементам этого массива определённые значения (использовать команду присваивания:  $A[11]:=20; \dots$ )

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	20	21	23	18	17	20	19	21	18

$A(11) = 20$     $A(12) = 20$     $A(13) = 21$     $A(14) = 23$     $A(15) = 18$

$A(16) = 17$     $A(17) = 20$     $A(18) = 19$     $A(19) = 21$     $A(20) = 18$

## 2. Формирование массива

Для присваивания значений элементам массива очень удобно использовать цикл. Пусть объявлен **массив В**, состоящий из **5 элементов** типа **integer**. Тогда значения могут быть заданы следующим образом (введены с клавиатуры):

```
For I:=1 to 5 do  
  begin  
    Readln (B[I]);  
  end;
```

### 3. Работа с элементами массива

- В основной части программы решается поставленная задача.
- Все элементы массива перебираются в цикле, где происходит их сравнение, или изменение, или поиск большего (меньшего) элемента, или вычисление суммы, или другие заданные операции.

## 4. Печать полученных результатов

### Заключительная часть программы.

Если требовалось изменить элементы массива, то нужно напечатать их новые значения.

Элементы одномерного массива можно распечатать в строчку или в столбик. Это делается в цикле.

Рассмотрим вывод значений на примере массива **B** из 5 элементов:

а) в столбик -

```
For K:=1 to 5 do
```

```
Writeln (B[k]);
```

б) в строчку -

```
For K:=1 to 5 do
```

```
Write (B[k]:6);
```

# Задача 1

Ввести массив из 6 элементов. Удвоить все элементы массива.

**Program z1;**

**Var A: array [1..6] of integer; i: integer;**

**Begin**

**Writeln ('введите 6 элементов массива');**

**For i:=1 to 6 do read (A[i]);**

**For i:=1 to 6 do A[i]:=A[i]\*2;**

**For i:=1 to 6 do write (A[i]:5);**

**End.**

# Задача 2

Ввести массив из 8 элементов. Подсчитать сумму элементов с чётными значениями.

```
Program z2;  
Var A: array [1..8] of integer; i, s: integer;  
Begin  
Writeln ('введите 8 элементов массива');  
For i:=1 to 8 do readln (A[i]);  
S:=0;  
For i:=1 to 8 do  
  If A[i] mod 2 = 0 then s:=s+A[i];  
writeln ('Сумма=', s);  
End.
```

## Задача 3.

Ввести массив из 10 элементов. Подсчитать произведение элементов с нечётными значениями.

# Задача 4

Ввести массив из 6 элементов. Подсчитать произведение отрицательных элементов массива.

**Program z4;**

**Var A: array [1..6] of integer; i, p: integer;**

**Begin**

**Writeln ('введите 6 элементов массива');**

**For i:=1 to 6 do readln (A[i]);**

**p:=1;**

**For i:=1 to 6 do**

**If A[i] < 0 then p:=p\*A[i];**

**writeln ('Произведение=', p);**

**End.**



# Домашнее задание

- Записи в тетради
- Написать программу на языке Паскаль:  
Ввести массив из 7 элементов.  
Подсчитать сумму положительных  
элементов массива.