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 <u>виды массивов:</u>

1. **<u>Массив</u>** - список учеников вашего класса:

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

№	Список уч -ся
1	Авдеева
2	Иванов
3	Петров
4	Сидоров

массив - А, 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

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
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
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь

№	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

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;….)

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 B, 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) <u>в столбик</u> -

```
For K:=1 to 5 do
Writeln (B[k]);
```

б) <u>в строчку</u> -

```
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.