

ИЛОВАЙСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 14
Харцызского городского совета
Донецкой Народной Республики

Массивы

9 – А класс

Урок подготовил и провел
учитель информатики
Иловайской ОШ № 14
Донецкой Народной Республики
Фоменко Александр Андреевич
Иловайск, 2016 г.

В практической деятельности
человека часто используются
таблицы и списки. Их всегда
нумеруют.

- Список учеников в журнале;
- Список среднесуточной температуры месяца;
- Таблица умножения.

1. Иванов

2. Петров

3. Сидоров

4. Кошкин

5. Мышкин

1. 10^0

2. 12^0

3. 12^0

4. 13^0

5. 14^0

6. 14^0

7. 12^0

8. 15^0

9. 16^0

10. 14^0

...

31. 18^0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60

В языках программирования подобные типы данных описываются с помощью массивов.

Массив

это набор однотипных данных, к которым можно обратиться с помощью единственного имени

Каждое значение в массиве называется *элементом*.

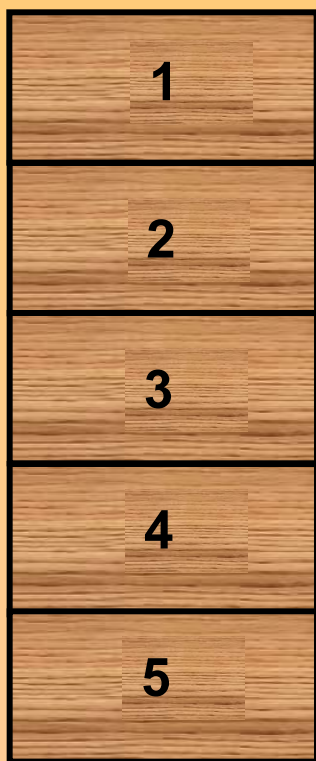
Номер элемента в списке называется *индексом*.

Элементы представляют собой символьные или числовые значения, которые можно использовать в выражениях ЯП ПАСКАЛЬ

Одномерный массив

В качестве иллюстрации можете представить себе шкаф, имеющий множество нумерованных ящиков.

Шкаф



Шкаф – это *массив*.

Ящики – это *индексы*.

Содержимое ящиков –
элементы массива.

Доступ к содержимому конкретного ящика (элемента массива) осуществляется после указания шкафа – имени массива – и номера ящика – индекса массива.

Двумерный массив

Чтобы представить себе двумерный массив, вспомните зрительный зал кинотеатра.

Название кинотеатра – **имя массива.**

Ряд, место - **индексы.**

Человек на
определенном месте
– **элемент массива.**



Для того, чтобы использовать массив в программе, его нужно описать в разделе описаний:

Var имя_массива : **array** [размер] **of** тип_элементов;

Имя массива выбираем по основным правилам имен идентификаторов.

Размер: [начальный_индекс . . конечный_индекс]
[1..5] [10..100] [-10..10]

[нач_индекс . . конечн_индекс , нач_индекс . . конечн_индекс]

Количество строк

Количество столбцов

Например,
Var

Name: array [1..30] of string;

Temperature : array [1..31] of real;

Kino : array [1..25, 1..40] of string;

Обращение к конкретному элементу массива осуществляется путем указания имени массива и индекса этого элемента в []

Name[15], Temperature[10], Kino[5,6]

Элементы массивов используются в выражениях также, как и обычные переменные:

Name[15]:= ' Иванов ' ;

Sum:=Sum+Temperature[10];

Kino[5,6]:= 'Свободно ' ;

В качестве индексов массивов можно использовать переменные целого типа:

Name[i], Temperature[k], Kino[i,j]

Это свойство дает возможность обрабатывать массивы в циклах, в которых индекс массива является одновременно и счетчиком цикла.

Три этапа работы с массивами

1. Заполнение массива данными

**2. Преобразование массива
(действия с элементами массива)**

**3. Вывод массива или
отдельных данных на экран**

Способы ввода данных в массив:

С клавиатуры;

С помощью генератора случайных чисел;

С помощью вычисления элементов.

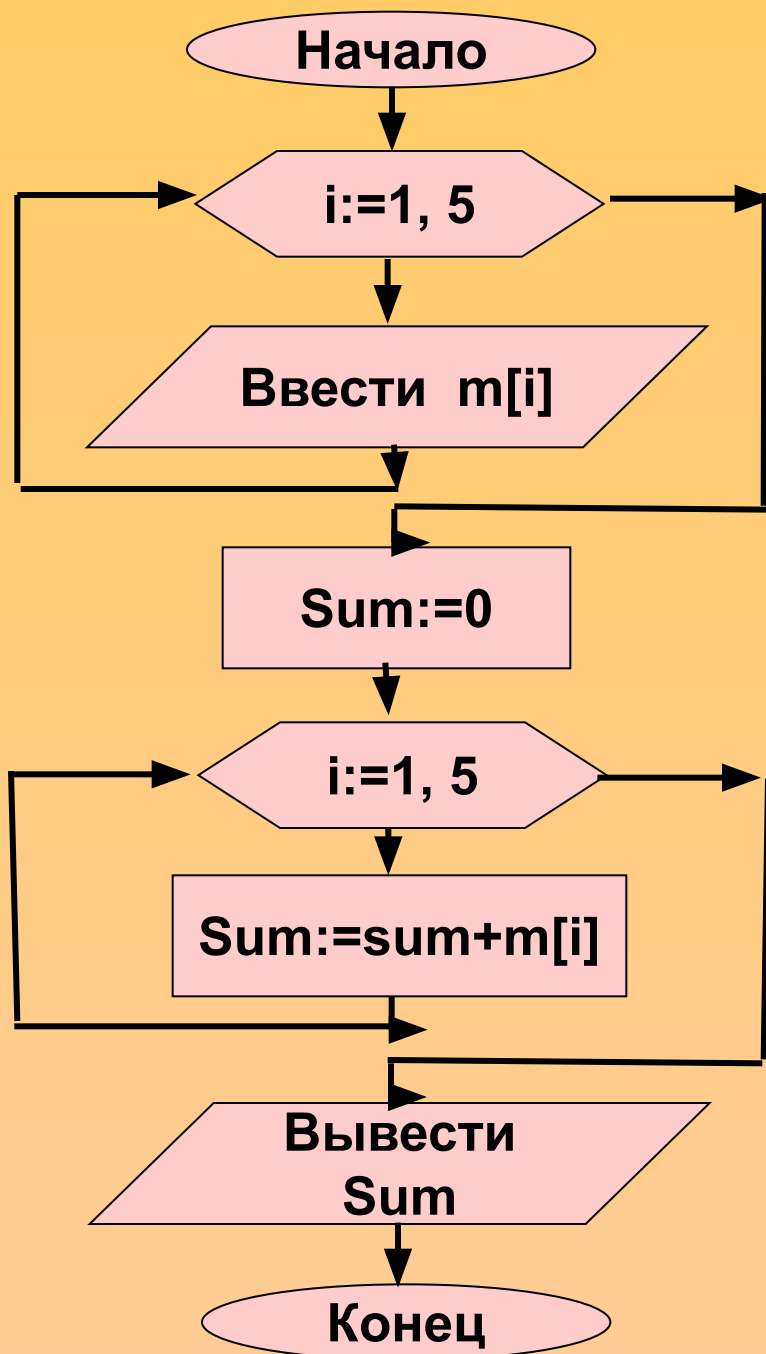
Физкультминутка



Рассмотрим работу с массивом на примерах:

Задача 1.

Написать программу, которая сначала должна обеспечить ввод 5 чисел в одномерный массив, затем вычислить их сумму и вывести ее на экран.



```
Program Sum_mas;  
uses Crt;  
Var i: integer;  
    Sum : real;  
    M : array [1..5] of Real;  
begin  
  Clrscr;  
  For i:=1 to 5 do  
    begin  
      write ('m[' ,i,']=');  
      readln(m[i]);  
    end;  
  sum:=0;  
  For i:=1 to 5 do  
    Sum:=sum+m[i];  
  Writeln ('Sum=',sum:6:2);  
  readln;  
end.
```

Задание для практической работы:

Задача 1.

Написать программу, которая вычисляет среднюю за неделю температуру воздуха. Исходные данные должны вводиться во время работы программы.

Рекомендуемый вид экрана при работе программы:

Введите температуру воздуха за неделю.

1 день= 2

2 день= 0

3 день= -3

4 день= 1

5 день= 3

6 день= -2

7 день= 0

Средняя температура: 0.00 град.

Итоги урока:

На этом уроке мы узнали:

1. Массив – это структура данных, представляющая собой совокупность элементов одного типа.
2. Массив должен быть объявлен в разделе объявления переменных.
3. Доступ к элементу массива осуществляется путем указания имени массива и индекса (номера) элемента.
4. Для ввода, вывода и обработки массивов удобно применять команды цикла.

Составление программ на тему "Массивы"

Задача 2.

Заполнить массив
случайными числами и
вывести его на экран
компьютера.

```
Program Random_mas;  
uses Crt;  
Var i: integer;  
    Ran : array [1..10] of integer;  
begin  
  Clrscr;  
  Randomize;  
  For i:=1 to 10 do  
    begin  
      ran[i]:=random(100);  
      writeln(ran[i]);  
    end;  
  readln;  
end.
```

```
Program Poisk_mas;  
uses Crt;  
Var i, x: integer;  
    A : array [1..20] of integer;  
    c: string;  
begin  
  Clrscr; Randomize;  
  Write ('Zadayte chislo X ');  
  readln (x);  
  c:='v massive net chisla x';  
  For i:=1 to 20 do  
    begin  
      a[i]:=random(10);  
      writeln(A[i]);  
      if a[i]=x then c:='v massive est chislo x';  
    end;  
  writeln (c);  
  readln; end.
```

Задача 3.

Определить, содержит ли массив A[1..20] случайных чисел число X, введенное с клавиатуры.

Задача 4.

Заполнить массив значениями, вычисляемыми по формуле:

$$a[i] := \sin i * i^2$$

Вывести элементы этого массива на экран компьютера и найти максимальное значение среди них.

```
Program Max_mas;  
uses Crt;  
Var i:integer;  
    max: real;  
    A : array [1..10] of real;  
begin  
  Clrscr;  
  For i:=1 to 10 do  
    begin  
      a[i]:=sin(i)*sqr(i);  
      writeln(A[i]:8:3);  
    end;  
    max:=A[1];  
  For i:=2 to 10 do  
    if a[i]> max then max:=a[i];  
  writeln;  
  writeln ('max=', max:8:3);  
  readln; end.
```

Задания для практической работы:

Задача 2.

Написать программу, которая вводит с клавиатуры одномерный массив из 5 целых чисел и выводит количество ненулевых элементов. Перед вводом каждого элемента должна появляться подсказка с номером.

Рекомендуемый вид экрана при работе программы:

После ввода каждого числа нажмите <ENTER>

A[1]= 12

A[2]= 0

A[3]= -3

A[4]= 1

A[5]= 0

В массива 3 ненулевых элемента

Задания для практической работы:

Задача 3

Написать программу, которая определяет, сколько раз в массиве случайных чисел $A[1..100]$ встречается число X , введенное с клавиатуры.

Домашнее задание

Выучить конспект

Задача 1.

Написать программу, которая вычисляет среднее арифметическое ненулевых элементов массива **M** [1..100], элементы которого вычисляются по формуле:

$$M[i] = \sin(i) * \cos(i)$$

Задача 2.

Написать программу, которая проверяет, образуют ли элементы массива **X**[1..10], введенного с клавиатуры неубывающую последовательность.