

Правила ввода и решения задач с одномерными массивами. Часть 1

- **массив**
- **описание массива**
- **заполнение массива**
- **ВЫВОД массива**
- **обработка массива**

1. Арифметические функции:

а) для целых чисел: функция $\text{div}(x)$ определяет целую часть при делении нацело. Например, $15 \text{ div } 6 = 2$; Это деление с остатком: $15 : 6 = 2*6 + 3$. 3 – это остаток и он отбрасывается.

$20 \text{ div } 3 = 6$; $20 : 3 = 3*3 + 2$ Остаток 2 отбрасывается.

$18 \text{ div } 5 = 3$. $18 : 5 = 3*5 + 3$ Остаток 3 отбрасывается.

Функция $\text{mod}(x)$ определяет остаток при делении нацело. Например, $15 \text{ mod } 6 = 3$; В этом случае, наоборот, записывается остаток.

$20 \text{ mod } 3 = 2$; $18 \text{ mod } 5 = 3$.

Решите самостоятельно:

1) $29 \text{ div } 5 =$ $29 \text{ mod } 5 =$

2) $25 \text{ div } 7 =$ $25 \text{ mod } 7 =$

3) $36 \text{ div } 9 =$ $36 \text{ mod } 9 =$

МАССИВ.

Под массивом понимается конечный набор данных одного типа. Например, список учащихся - фамилии составляют элементы массива,

а порядковые номера – индексы элементов массива:

Массивы бывают одномерными (как список учеников в журнале) и многомерными.

Рассмотрим одномерные массивы.

Массивы, как правило, имеют имя, размерность и описание типа элементов в него входящих, например:

A: array[1..n] of real

Числа	6	9	4	7	3	8	1
Индексы	1	2	3	4	5	6	7

Где A – имя массива; array – служебное слово и означает «массив»; [1..n] – размерность массива;

of real – массив состоит из чисел действительного типа.

Имя массива может состоять из букв, сочетания букв и цифр, но обязательно должен начинаться с буквы.

Размерность массива указывает предельные границы изменения индексов элементов, входящих в массив.

Рассмотрим массив с именем A и состоящий из 5 целых чисел:

Элементы массива 6 9 4 7 3

Порядковые номера ячеек памяти 1 2 3 4 5 - индексы

Запись A[1]=6 означает, что в массиве с именем A в ячейке памяти №1 стоит число 6. Часто путают понятие «элемент массива» и «индекс или порядковый номер ячейки памяти, где находится элемент массива».

Элемент массива – это составная часть массива, определяемая именем массива и индексом.

A[2]=9; A[3]=4; A[4]=7

Массив

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

Одномерный массив



Решение разнообразных задач, связанных с обработкой массивов, базируется на решении таких типовых задач, как:

- суммирование элементов массива;
- поиск элемента с заданными свойствами;
- сортировка массива.

Рассмотрим программы ввода одномерного массива:

С клавиатуры:

```
Program a1;           - название программы a1
Const n=10;           - размерность массива
Var                   - начало раздела описаний
A:array [1..n] of integer; - описываем массив A, состоящий из 10 целых чисел
I:integer;            - параметр цикла
  Begin              - начало программы
For I:=1 to n do      - с 1 по 10-ую ячейки памяти заполняем целыми числами,
Readln(a[I]);         - вводимыми с клавиатуры
End.                  - конец программы.
```

С помощью генератора случайных чисел (ввод массива):

```
Program a1;           - название программы a1
Const n=10;           - размерность массива
Var                   - начало раздела описаний
A:array [1..n] of integer; - описываем массив A, состоящий из 10 целых чисел
I:integer;            - параметр цикла
  Begin              - начало программы
Randomize;            - подключаем генератор случайных чисел
For I:=1 to n do      - перемещаясь последовательно от ячейки к ячейке
  Begin              открываем операторную скобку
a[I]:=random(10);     - с 1 по 10-ую ячейки памяти заполняем случайными целыми числами,
write(' ',a[I]:1)     - и выводим их на экран
  end                - закрываем операторную скобку
End.                  - конец программы.
```

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

→ Переменной s присваивается 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

$s := 0$	$s = 0$
$s := s + a[1]$	$s = 0 + a[1]$
$s := s + a[2]$	$s = 0 + a[1] + a[2]$
$s := s + a[3]$	$s = 0 + a[1] + a[2] + a[3]$
...	...
$s := s + a[n]$	$s = 0 + a[1] + a[2] + a[3] + \dots + a[n]$

Основной фрагмент программы:

$s := 0;$

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

Вычисление суммы элементов массива

```
program n_3;  
  var s, i: integer;  
    a: array[1..10] of integer;  
begin  
  s:=0;  
  randomize;  
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(100);  
  for i:=1 to 10 do write (a[i],` `);  
  for i:=1 to 10 do s:=s+a[i];  
  writeln ('s=', s)  
end.
```



Вычисление суммы элементов массива

```
program n_3_1;  
  var s, i: integer;  
      a: array[1..10] of integer;  
begin  
  s:=0;  
  randomize;  
  for i:=1 to 10 do  
    begin  
      a[i]:=random(100);  
      write (a[i],` `);  
      s:=s+a[i]  
    end;  
  writeln ('s=', s)  
end.
```



Второй способ оформления:

Используем операторные скобки и всё (ввод, вывод, обработку) делаем в одном цикле.