

# Массивы



# Определение массива

**Массив** – совокупность однотипных данных.

## Массивы

```
graph TD; A[Массивы] --> B[Числовые: 1,4,0,-5,8,-1]; A --> C[Символьные: ДОМ, СОМ, КОМ]
```

Числовые:  
1,4,0,-5,8,-1

Символьные:  
ДОМ, СОМ, КОМ

# *Характеристики массива*

- Имя
- Размерность
- Размер

## ***Имя массива***

*- это набор букв латинского алфавита.*

Например: A, L, D, F, RT, NQ, MAR

Так же, может быть сочетание букв и цифр,  
например, A1, M23, BP4

# Размерность массива

По размерности массивы различаются на *одномерные*, *двумерные* и *многомерные*

- Одномерные массивы представляют собой линейку или столбец символов

<b>15</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>-6</b>	<b>-12</b>
-----------	----------	-----------	-----------	-----------	------------

- Двумерные массивы представляют собой таблицу

<b>7</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>-2</b>	<b>7</b>
<b>-8</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>23</b>
<b>16</b>	<b>-15</b>	<b>19</b>	<b>-9</b>	<b>20</b>

- Многомерные (трехмерные) массивы представляют собой набор таблиц

# Размер массива

- определяет количество элементов в массиве.

15	0	25	17	-6	-12
----	---	----	----	----	-----

A [1..6] – массив A содержит 6 элементов:

номер первого элемента – 1;

номер последнего элемента – 6

B [1..2, 1..6] – массив B содержит 12

элементов:

1..2 номера строк

1..6 номера столбцов

# Элемент массива

*имеет свое имя и значение.*

**Имя** элемента массива состоит из имени массива и номера этого элемента в данном массиве.

**Значение** элемента – это число, записанное в ячейку массива.

A: 

8	12	0	-4	3
---	----	---	----	---

$A(1) = 8$   $A(1)$  – имя элемента  
8 – значение элемента

$A(2) = 12$

$A(3) = 0$

Определите имя и значение 4-го и 5-го элементов

# Объявление массива

Прежде чем начать формирование массива в памяти необходимо описать этот массив в разделе описания переменных (`var`), либо в разделе описания констант (`const`), т.е. задать количество элементов массива и его имя. Это позволяет сделать оператор **Array**

Формат объявления массива

`A: array [1..5] of integer`

где `A` – имя создаваемого массива,

`5` – размер массива

`integer` – тип элементов массива



# *Ввод массива*

МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО  
В ЦИКЛЕ:

- ✓ Случайным образом
- ✓ С клавиатуры
- ✓ Формулой

# Ввод массива при помощи формулы

Сформировать массив В [1..7],  
если каждый элемент  
массива равен квадрату его  
номера.

1	4	9	16	25	36	49
---	---	---	----	----	----	----

```
Program Massiv;  
Uses Crt;  
const  
  N=7;  
type  
  Mas=array[1..n] of integer;  
var  
  B: Mas;  
  i: integer;  
begin  
  for i:=1 to n do  
  begin  
    B[i]:=i*i;  
    write (B[i]:4)  
  end;  
  readln  
end.
```

# Задание

Определить имеется ли в массиве из 15 целых чисел в диапазоне от -4 да 40 заданный элемент.

## РЕШЕНИЕ

Задача сводится к сравнению каждого элемента массива с введенным пользователем числом.

Условные обозначения:

$g$  – запрашиваемое у пользователя число (целый тип)

$n$  – число элементов в массиве

$m$  – массив, содержащий целые числа в диапазоне от  $a$  до  $b$

# Задание

Теперь усложним задачу:

Упорядочить элементы этого массива по возрастанию.

- Эту задачу проще всего решить если сравнивать два соседних элемента и при необходимости менять их местами. За один проход будет найден наибольший элемент, и он будет стоять на своем месте. Число проходов будет меньше на единицу чем длина массива.
- А число сравнений будет равно разнице между длиной массива и количеством уже упорядоченных элементов. Для перестановки используем ещё одну переменную как буфер обмена. Данный способ сортировки называется «метод пузырька».

```
program element;
const n = 15; a = - 4; b = 40;
var i, j,r: integer; m: array [1..n] of integer;
Begin
for i:=1 to n do m[i]:= random(b - a) + a;
for i:=1 to n-1 do
  for j:=1 to n-i do
    if m[j]>m[j+1] then
      begin
        r:=m[j];
        m[j]:=m[j+1];
        m[j+1]:=r
      end;
for i:=1 to n do write(m[i]);
readln;
end.
```

# *Домашнее задание*

Вычислить среднее арифметическое элементов массива.

Доклады: Сортировка выбором.

Сортировка вставками.

<http://learningapps.org/556880> (прислать скриншот)