

Программирование на языке Паскаль Часть II

Массивы

Массив – это группа однотипных элементов, имеющих общее имя и расположенных в памяти рядом.

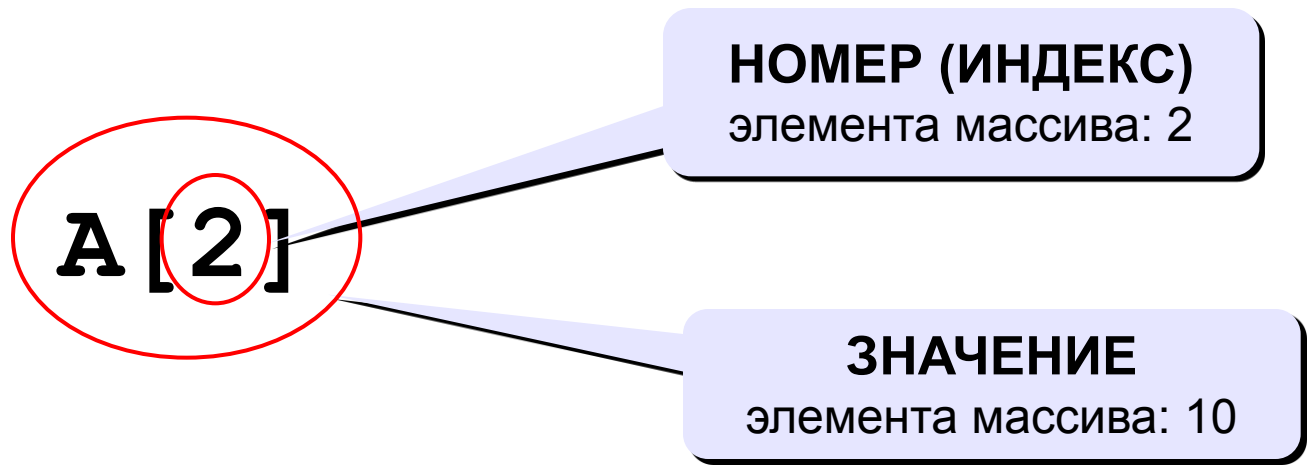
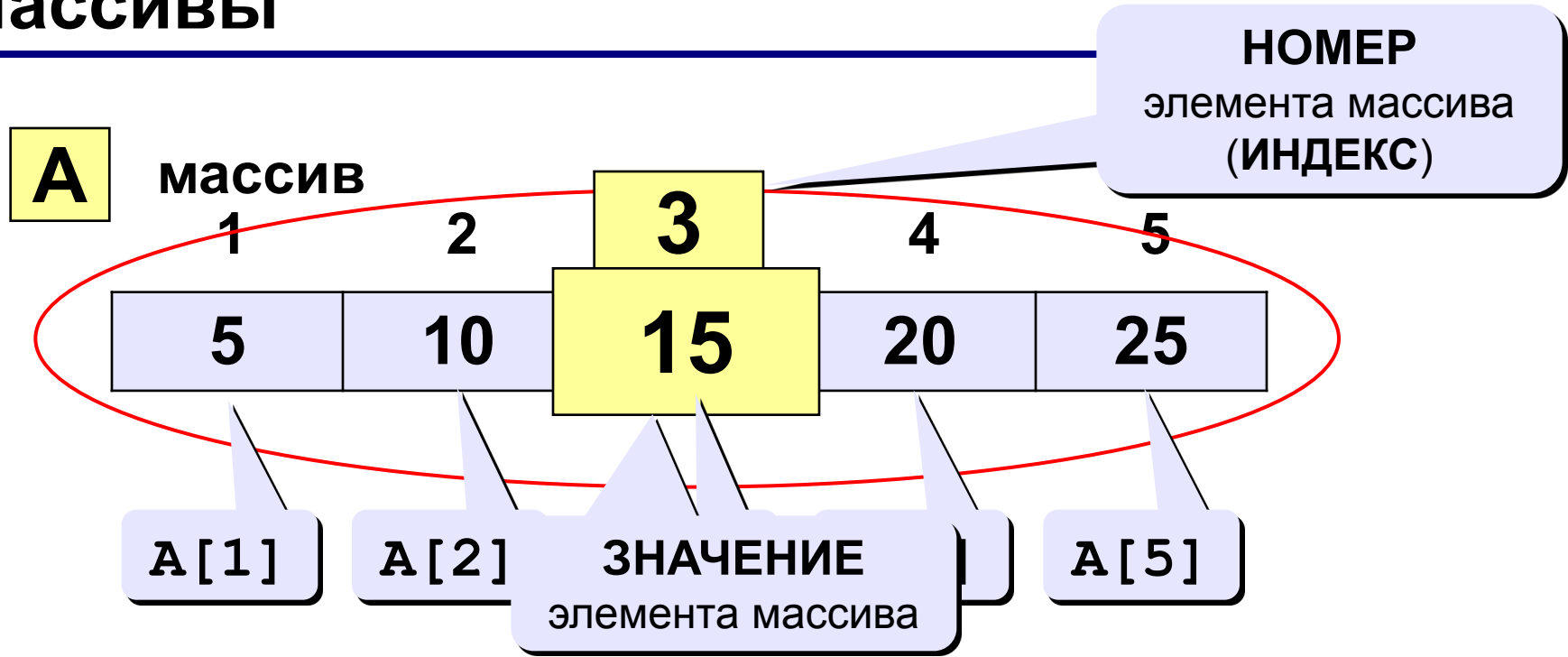
Особенности:

- все элементы имеют **один тип**
- весь массив имеет **одно имя**
- все элементы расположены в памяти **рядом**

Примеры:

- список учеников в классе
- квартиры в доме
- школы в городе
- данные о температуре воздуха за год

Массивы

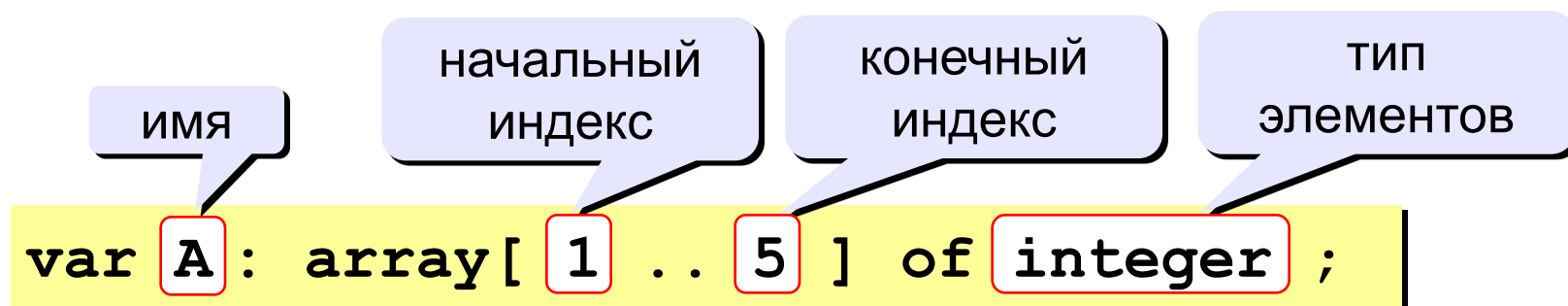


Объявление массивов

Зачем объявлять?

- определить **ИМЯ** массива
- определить **ТИП** массива
- определить **ЧИСЛО ЭЛЕМЕНТОВ**
- **ВЫДЕЛИТЬ МЕСТО В ПАМЯТИ**

Массив целых чисел:



Размер через константу:

```
const N=5;  
var A: array[1..N] of integer;
```

Объявление массивов

Массивы других типов:

```
var X, Y: array [1..10] of real;  
    C: array [1..20] of char;
```

Другой диапазон индексов:

```
var Q: array [0..9] of real;  
    C: array [-5..13] of char;
```

Инициализация

```
var A: array ['A'..'Z'] of real;  
    B: array [False..True] of integer;  
...  
    A['C'] := 3.14259*A['B'];  
    B[False] := B[False] + 1;
```

Что неправильно?

```
var a: array [1..1  
             0] of integer;  
...  
  A[5] := 4.5;
```

```
var a: array ['a'..'z'  
             ] of integer;  
...  
  A['b'  
    ] := 15;
```

```
var a: array [0..9] of integer;  
...  
  A[10] := 'x';
```

Заполнение массива

Объявление:

```
const N = 5;  
var A: array[1..N] of integer;  
    i: integer;
```

Заполнение одинаковыми числами:

```
for i:=1 to N do begin  
    A[i] := 8;  
end;
```

i					
	1	2	3	4	5
	8	8	8	8	8

A[1] := 8 A[2] := 8 A[3] := 8 A[4] := 8 A[5] := 8

Заполнение массива

Объявление:

```
const N = 5;  
var A: array[1..N] of integer;  
    i: integer;
```

Заполнение последовательными числами:

```
Z := 8;  
for i := 1 to N do begin  
    A[i] := Z;  
    Z := Z + 1;  
end;
```

Z
13

i	1	2	3	4	5
	8	9	10	11	12

A[1] := 8 A[2] := 9 A[3] := 10 A[4] := 11 A[5] := 12

Заполнение массива

Заполнение последовательными числами:

```
Z := 8;  
for i := 1 to N do begin  
  A[i] := Z;  
  Z := Z + 1;  
end;
```



$$Z = i + 7$$



```
for i := 1 to N do begin  
  A[i] := i + 7;
```

i	Z



Как связаны i и Z ?

Практикум: заполнение массива

«3»: 1. Заполните массив A нулями.

2. Заполните массив A первыми N натуральными числами, начиная с 1.

3. Заполните массив A первыми N натуральными числами, начиная с X (ввести X с клавиатуры).

«4»: 4. Заполните массив A первыми N натуральными числами, начиная с X (ввести X с клавиатуры) в обратном порядке (начиная с конца массива).

5. Заполнить массив A первыми N числами Фибоначчи. Первые два числа Фибоначчи равны единице, а каждое последующее число Фибоначчи вычисляется как сумма двух предыдущих.

«5»: 6. Заполните массив степенями числа 2, так чтобы последний элемент массива был равен 1, а каждый предыдущий был в 2 раза больше следующего. Например: 32 16 8 4 2 1

7. Заполните массив целыми числами, так чтобы средний элемент массива был равен X, слева от него элементы стоят по возрастанию, а справа – по убыванию (ввести X с клавиатуры). Соседние элементы отличаются на единицу. Например: 1 2 3 2 1.

Массивы

Объявление:

```
const N = 5;
var a: array[1..N] of integer;
    i: integer;
```

Ввод с клавиатуры.

```
for i:=1 to N do begin
    write('a[', i, ']=');
    read ( a[i] );
end;
```

```
a[1] = 5
a[2] = 12
a[3] = 34
a[4] = 56
a[5] = 13
```



Почему
write?

Поиск

```
for i:=1 to N do a[i]:=a[i]+1;
```

```
writeln('Массив A:');
for i:=1 to N do
    write(a[i]:4);
```

Массив A:

```
6 13 35 57 14
```

Задания

«3»: Ввести с клавиатуры массив из 5 элементов, умножить их на 2 и вывести на экран.

Пример:

Введите пять чисел:

4 15 3 10 14

Результат: 8 30 6 20 28

«4»: Ввести с клавиатуры массив из 5 элементов, найти среднее арифметическое всех элементов массива.

Пример:

Введите пять чисел:

4 15 3 10 14

среднее арифметическое 9.200



При изменении N остальная программа не должна изменяться!

Задания

«5»: Ввести с клавиатуры массив из 5 элементов, найти минимальный из них.

Пример:

Введите пять чисел:

4 15 3 10 14

минимальный элемент 3

Практикум: изменение элементов массива

«3»:

1. Увеличить все элементы массива A на 1.
2. Умножить все элементы массива A на 2.
3. Возвести в квадрат все элементы массива A .

«4»:

4. Увеличить на 4 все элементы в первой половине массива A (считать, что в массиве чётное число элементов).
5. Разделить на 2 все элементы массива A , кроме первого и последнего (считать, что в массиве есть, по крайней мере, два элемента и все элементы чётные).

«5»:

6. Умножить на 3 все элементы во второй половине массива A (считать, что в массиве чётное число элементов).
7. Найти среднее арифметическое всех элементов массива A .