

Программирование на языке Паскаль Часть II

Тема 1. Массивы

Массивы

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

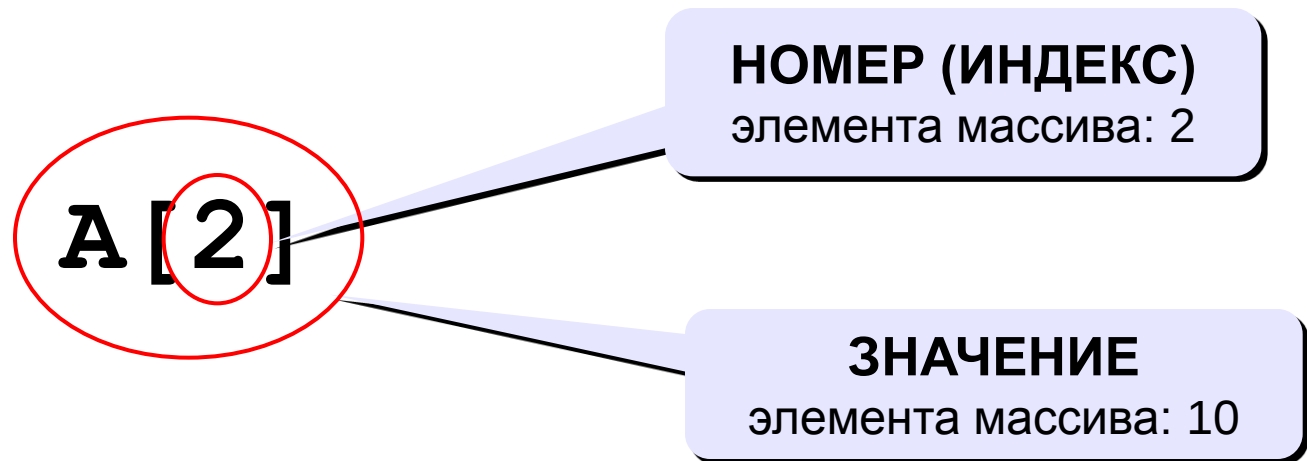
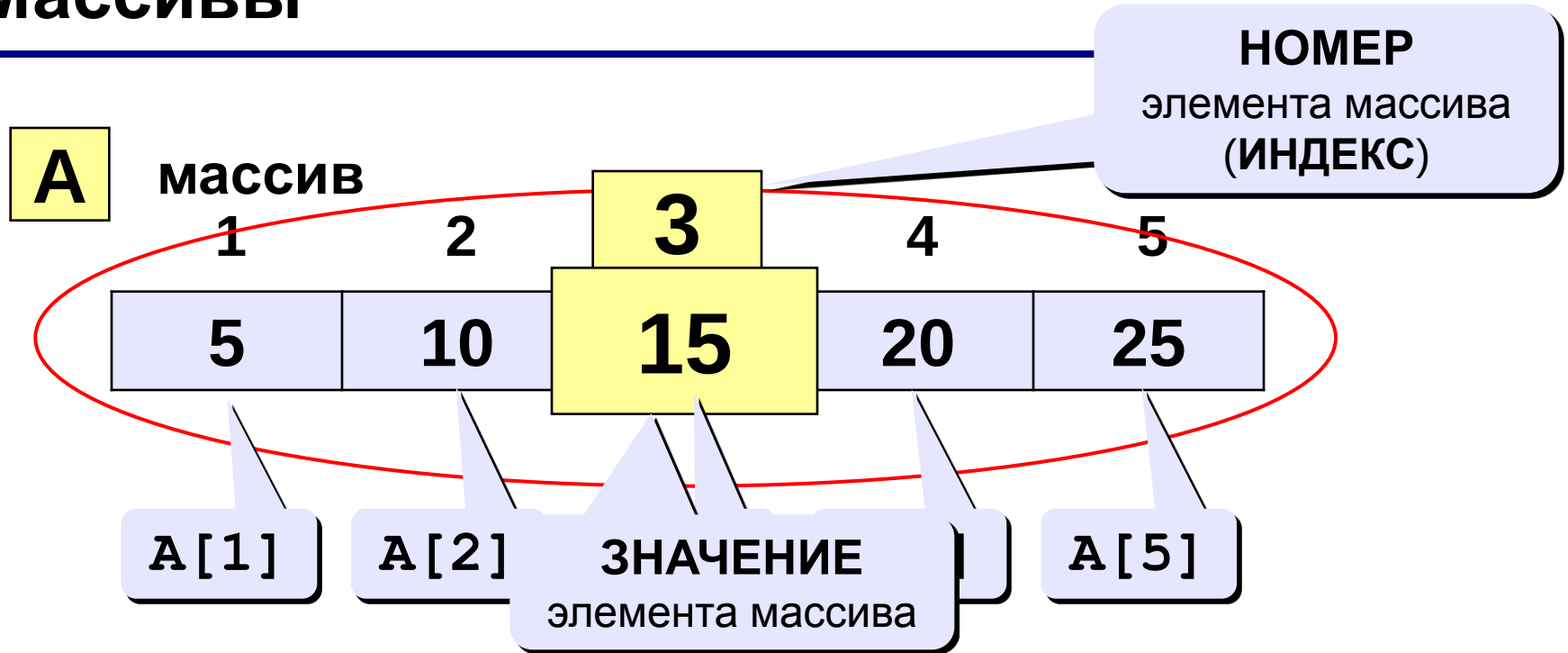
Особенности:

- 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

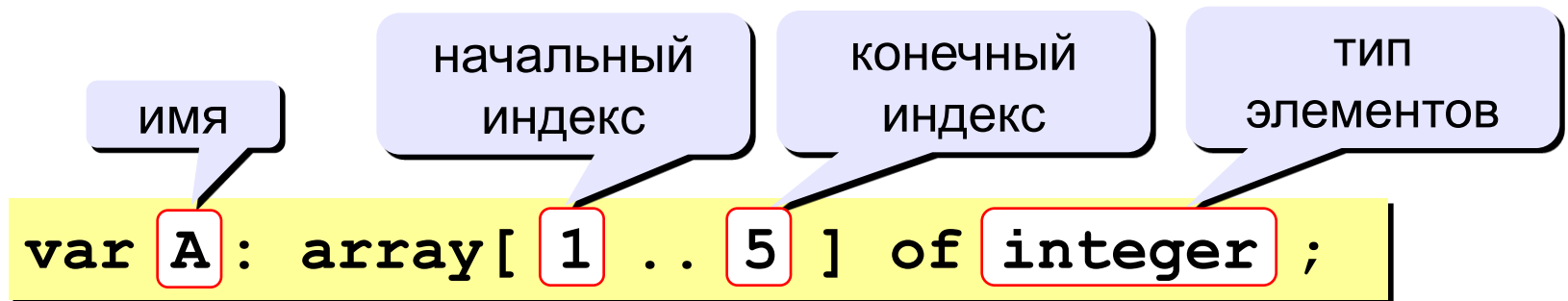


Объявление массивов

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;
```

Индексы других типов:

```
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..10] 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';
```

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?

Поэлементные операции:

```
for i:=1 to N do a[i]:=a[i]*2;
```

Вывод на экран:

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

Массив A:

10 24 68 112 26

Программирование на языке Паскаль Часть II

Тема 8. Матрицы

Матрицы

Задача: запомнить положение фигур на шахматной доске.



1



2



3



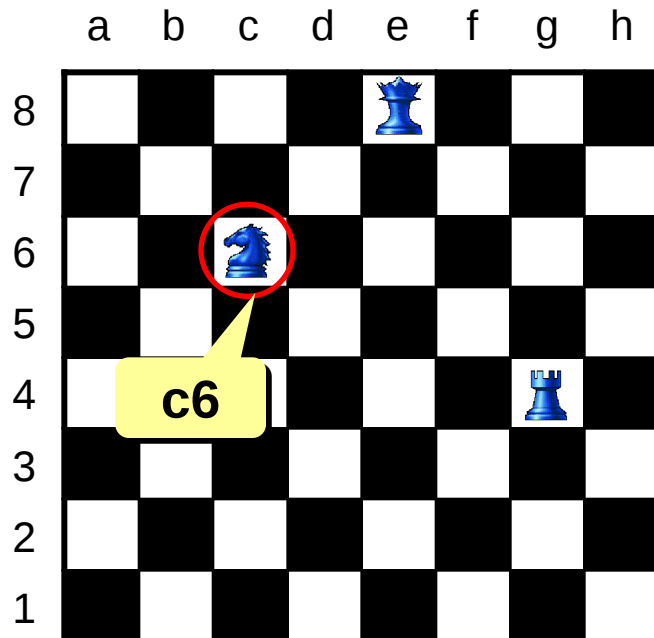
4



5



6



	1	2	3	4	5	6	7	8
8	0	0	0	0	2	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	3	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	4	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0

Матрицы

Матрица – это прямоугольная таблица чисел (или других элементов одного типа).

Матрица – это массив, в котором каждый элемент имеет два индекса (номер строки и номер столбца).

A

	1	2	3	4	5
1	1	4	7	3	6
2	2	-5	0	15	10
3	8	9	11	12	20

столбец 3

строка 2

ячейка **A**[3, 4]

Матрицы

Объявление:

```
const N = 3;
      M = 4;

var A: array[1..N,1..M] of integer;
    B: array[-3..0,-8..M] of integer;
    Q: array['a'..'d',False..True] of real;
```

Ввод с клавиатуры:



Если переставить циклы?

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


 A[1,1]= 25
 A[1,2]= 14
 A[1,3]= 14
 ...
 A[3,4]= 54

Матрицы

Заполнение случайными числами

```
for i:=1 to N do
  for j:=1 to M do
    A[i,j] := random(25) - 10;
```

цикл по строкам

интервал?

цикл по столбцам

Вывод на экран

```
for i:=1 to N do begin
  for j:=1 to M do
    write ( A[i,j]:5 );
  writeln;
end;
```

ВЫВОД строки

12	25	1	13
156	1	12	447
1	456	222	23

в той же строке

перейти на
новую строку



Если переставить циклы?

Обработка всех элементов матрицы

Задача: заполнить матрицу из 3 строк и 4 столбцов случайными числами и вывести ее на экран. Найти сумму элементов матрицы.

```
program qq;  
const N = 3; M = 4;  
var A: array[1..N,1..M] of integer;  
    i, j, S: integer;  
begin  
    { заполнение матрицы и вывод на экран}  
    S := 0;  
    for i:=1 to N do  
        for j:=1 to M do  
            S := S + A[i,j];  
        writeln('Сумма элементов матрицы ', S);  
    end.
```