

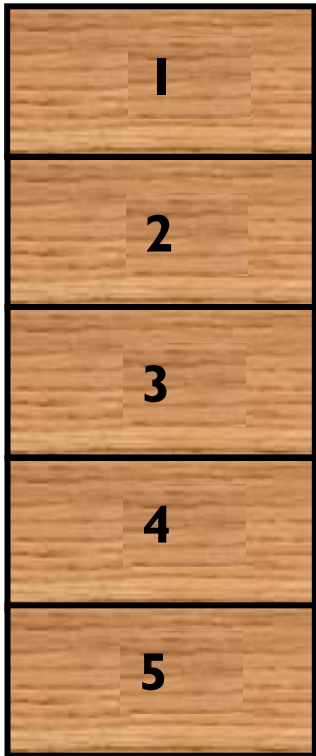
# Программирование на языке Паскаль

## Массивы

# Одномерный массив

---

Шкаф А



Например.

Шкаф с ящиками – это **массив**.

Ящики – это **элементы массива**

**Индексы** – номера элементов массива (1,2,3,4,5)

Содержимое ящиков – **значение** элементов массива.

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

В компьютере ящик – это ячейка оперативной памяти.

---



# 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
- Все элементы нумеруются подряд

## Примеры:

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

# Массивы

ИМЯ  
массива

НОМЕР  
элемента массива  
(ИНДЕКС)

A

МАССИВ

1

2

3

4

5

5

10

15

20

25

A[1]

A[2]

A[3]

A[4]

A[5]

ЗНАЧЕНИЕ  
элемента  
массива

Элемент массива

ИНДЕКС (НОМЕР)  
элемента массива: 2

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ  
КВАДРАТНЫЕ скобки

A[2]

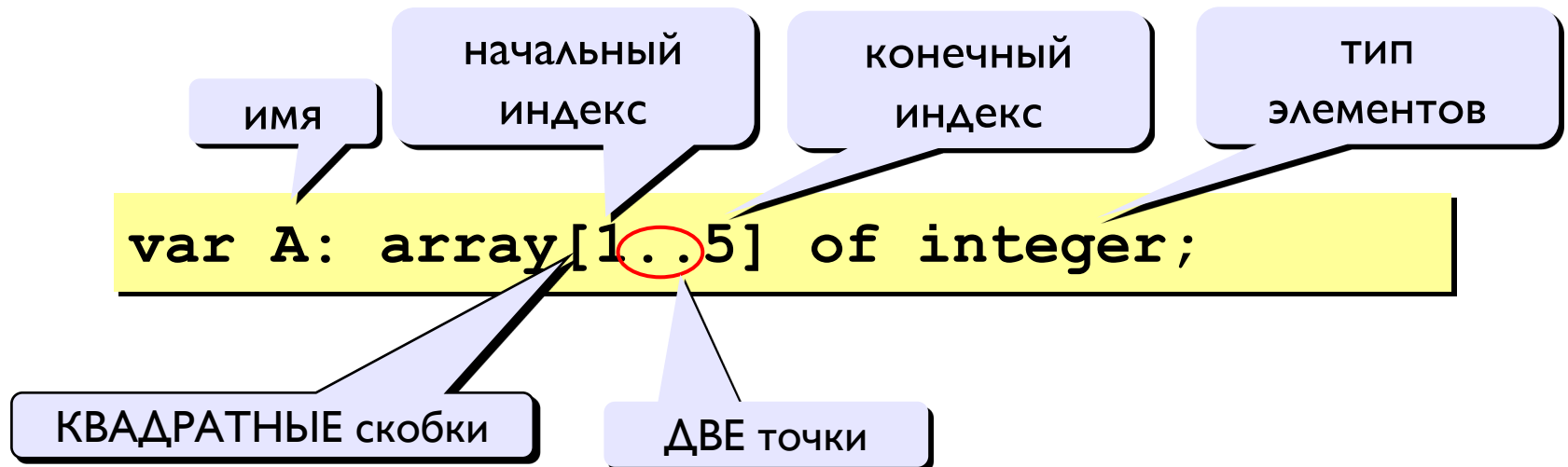
ОБОЗНАЧЕНИЕ  
2-го элемента массива:  
его значение равно 10

# Объявление массивов

## Зачем объявлять?

- определить имя массива
- определить тип массива
- определить число элементов
- выделить место в памяти

## Массив целых чисел:



# 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;
```

# Работа с массивами

---

- Для работы с массивами используется цикл со счетчиком `for`.
- Счетчик цикла перебирает номера элементов массива (индексы).
- Значения элементам массива могут задаваться
  - а) вводом с клавиатуры,
  - б) с помощью формулы.



# Заполнение массива вводом с клавиатуры

---

Например, нам нужно заполнить массив TEMP значениями температуры воздуха за неделю.

Заполнение массива из 7 элементов значениями температуры, введенными с клавиатуры (счетчик цикла  $i$  меняется от 1 до 7):

```
BEGIN
for i:=1 to 7 do
  begin
    write ( 'Введите ', i, ' температуру ' );
    readln (TEMP[i] );
  end;
```

---





# Заполнение массива с помощью формулы

---

Заполнение массива натуральными числами от 1 до 10

```
BEGIN
for i:=1 to 10 do
  begin
    A[i] := i;
  end;
```

Заполнение массива натуральными числами от 2 до 11

```
BEGIN
for i:=1 to 10 do
  begin
    A[i] := i+1;
  end;
```

---



# Вывод массива на экран

---

Вывод значений элементов массива в столбик (только числа)

```
for i:=1 to 10 do  
  writeln (A[i]);
```

Вывод значений элементов массива в строчку (только числа)

```
for i:=1 to 5 do  
  write(a[i]:4);
```

ИЛИ

```
for i:=1 to 5 do  
  write(a[i], ' ');
```

---



# Вывод значений элементов массива в столбик в виде

---

A[1]=...

A[2]=...

...

A[10]=...

```
for i:=1 to 10 do  
  writeln ('A[',i,']= ', A[i]);
```



# Обработка массива (поэлементные операции)

---

- Для обработки массивов также используются циклы со счетчиком for.
- Например, для замены значений 10-ти элементов массива, значениями их квадратных корней, будет использоваться цикл

```
for i:=1 to 10 do  
  a[i]:=sqrt(a[i]);
```



# Итак, что мы узнали о массивах:

## Объявление:

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

## Ввод с клавиатуры:

```
for i:=1 to 5 do begin  
  write('a[', i, ']=');  
  readln ( a[i] );  
end;
```

## Результат:

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

## Поэлементные операции (например, увеличение значения каждого элемента в 2 раза):

```
for i:=1 to 5 do  
  a[i]:=a[i]*2;
```

## Вывод на экран (в одну строку):

```
writeln('Массив A:');  
for i:=1 to 5 do  
  write(a[i]:4);
```

## Результат:

Массив A:

10 24 68 112 26

На каждое число отводится 4 позиции

# Задания

---

1. Заполнить массив из 10 элементов натуральными числами от 6 до 15 и вывести его на экран.
2. Заполнить массив квадратами чисел от 11 до 20 и вывести его на экран.
3. Ввести с клавиатуры массив из 5 элементов, уменьшить их значения на 5. Вывести на экран исходный и полученный массивы (в две строки).

