

# Одномерные массивы

программирование на Паскале



# Рассматриваемые вопросы

---

понятие одномерного массива

описание массива

заполнение одномерного массива

вывод значений элементов массива

поиск максимального элемента массива

пример задачи (ЕГЭ)



# Понятие одномерного массива

Например:  
семейство бабочек;



поле цветов;



# Понятие одномерного массива

---

## Таблица температур за неделю

Дни недели	<b>пн</b>	<b>вт</b>	<b>ср</b>	<b>чт</b>	<b>пт</b>	<b>сб</b>	<b>вс</b>
<b>T [ 1:7 ]</b>	<b>T [1]</b>	<b>T [2]</b>	<b>T [3]</b>	<b>T [4]</b>	<b>T [5]</b>	<b>T [6]</b>	<b>T [7]</b>
<b>температура</b>	<b>-21</b>	<b>-18</b>	<b>-7</b>	<b>-6</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>23</b>



# Массивы

---

**Массив** - это пронумерованная  
конечная последовательность  
однотипных величин.



# Массивы

---

## Характеристики массива:

Тип элементов массива

Имя массива

Размер массива

ИМЯ

[индекс]



A [ I ]



# Массивы

**A**

массив

**НОМЕР**  
элемента массива  
(ИНДЕКС)

1

2

3

4

5



A[1]

A[2]

**ЗНАЧЕНИЕ**  
элемента массива

A[5]

**НОМЕР (ИНДЕКС)**  
элемента массива: 2

**A[2] = 10**

**ЗНАЧЕНИЕ**  
элемента  
массива: 10



# Описание массива на Паскале

---

**Массив целых чисел:**

ТИП  
ЭЛЕМЕНТОВ

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

ИМЯ

начальный  
индекс

конечный  
индекс

**Размер через константу:**

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





# Заполнение массивов

---

- с клавиатуры;
- с помощью датчика случайных чисел;
- с помощью формулы.



# Заполнение массивов с клавиатуры

---

Пример Заполнить массив А с клавиатуры

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

a[1] = 13

a[2] = 10

a[3] = 15

a[4] = 20

a[5] = 25



# Заполнение массива *случайными числами*

---

Число из интервала  $[0, M-1]$

`random (M)`

Вещественное число от 0 до 1

`random`

Число из интервала  $[a, b]$

`random (b-a+1)+a`

```
for i:=1 to 10 do
begin
a[i]:=random(101); {числа от 1 до 100}
end;
```



## Заполнение массива с помощью формулы

---

Пример. Заполнить одномерный массив из 10 чисел по формуле  $b[i] := i * 3$ .

```
var b: array [1..10] of integer;  
i: integer;  
begin  
  for i:=1 to 10 do  
    b[i]:=i*3;  
  end;
```



# Вывод массива

---

Для одномерного массива A из 3 элементов:

```
writeln('Массив A:');  
For i:=1 to 3 do  
write (A[i]:4);  
End;
```



# Вывод массива

---

На экране

**Массив А:**

**4 5 7**



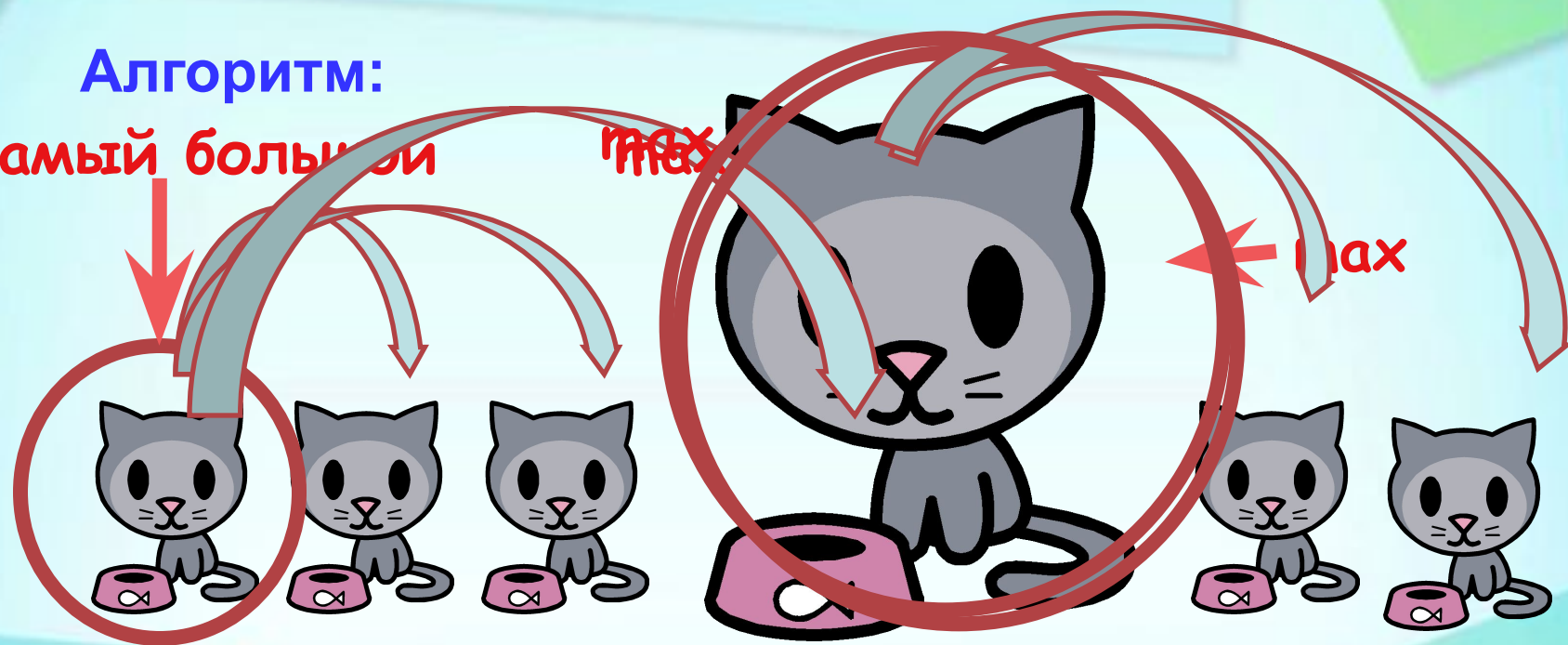
# Максимальный элемент

**Задача:** найти в массиве максимальный элемент.

**Алгоритм:**

самый большой

max



# Максимальный элемент

---

```
{ считаем, что первый элемент -  
максимальный }  
for i:=2 to N do  
  if a[i] > { максимального } then  
    { запомнить новый максимальный  
элемент a[i] }
```





# Номер максимального элемента

---

**Дополнение:** Найдем номер максимального элемента.

```
max := a[1]; { считаем, что первый -  
максимальный }  
iMax := 1;  
for i:=2 to N do      { проверяем все остальные }  
  if a[i] > max      then { нашли новый  
максимальный }  
  begin  
    max := a[i];      { запомнить a[i] }  
    iMax := i;        { запомнить i }  
  end;
```



# Программа

---

```
const N = 5;
var a: array [1..N] of integer;
  i iMax: integer;
begin
writeln('Исходный массив:');
for i:=1 to N do begin
  a[i] := random(100) + 50;
  write(a[i]:4);
end;
```

случайные числа в  
интервале [50,150)



# Программа /продолжение

ПОИСК МАКСИМАЛЬНОГО

```
iMax := 1; {считаем, что первый - максимальный}
for i:=2 to N do {проверяем все остальные }
  if a[i] > a[iMax] then {новый максимальный}
    iMax := i; {запомнить i }

writeln; {перейти на новую строку}
writeln('Макс.элемент a[' , iMax, ']=' , a[iMax]);
end.
```

Вывод макс.элемента



## Пример задачи (ЕГЭ) (2009 Демо)

---

Опишите на языке программирования Pascal алгоритм получения из заданного целочисленного массива размером 30 элементов другого массива, который будет содержать модули значений элементов первого массива.



# Пример задачи (ЕГЭ) (2009 Демо)

Алгоритм:

**A** массив

1 2 3 4 5

5	-10	-5	20	-25
---	-----	----	----	-----

$A[1] < 0$

?

нет

$A[2] < 0$

?

да

$A[3] < 0$

?

да

$A[4] < 0$

?

нет

$A[5] < 0$

?

да

Массив B:

5 10 5 20 25



# Программа

---

```
var a,b:array[1..30] of integer;  
    i:integer;  
begin  
    for i:=1 to 30 do  
        begin  
            write('a[' ,i, ']=');  
            read(a[i]);  
        end;  
    end;
```



## Замена отрицательных элементов

Замена отрицательных  
элементов на  
положительные

```
for i:=1 to 30 do
if a[i]<0 then
b[i]:=-a[i] else b[i]:=a[i];
readln;
for i:=1 to 30 do
write(b[i]:4);
Writeln;
readln;
end.
```

Вывод массива B



# Одномерные массивы (общий вид)

## Описание:

```
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;
```

## 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);
```





# Одномерные массивы

---

На этом уроке мы познакомились:

- с понятием одномерного массива;
- рассмотрели описание массива;
- ввод и вывод одномерного массива;
- рассмотрели примеры решения задач.

