

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



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

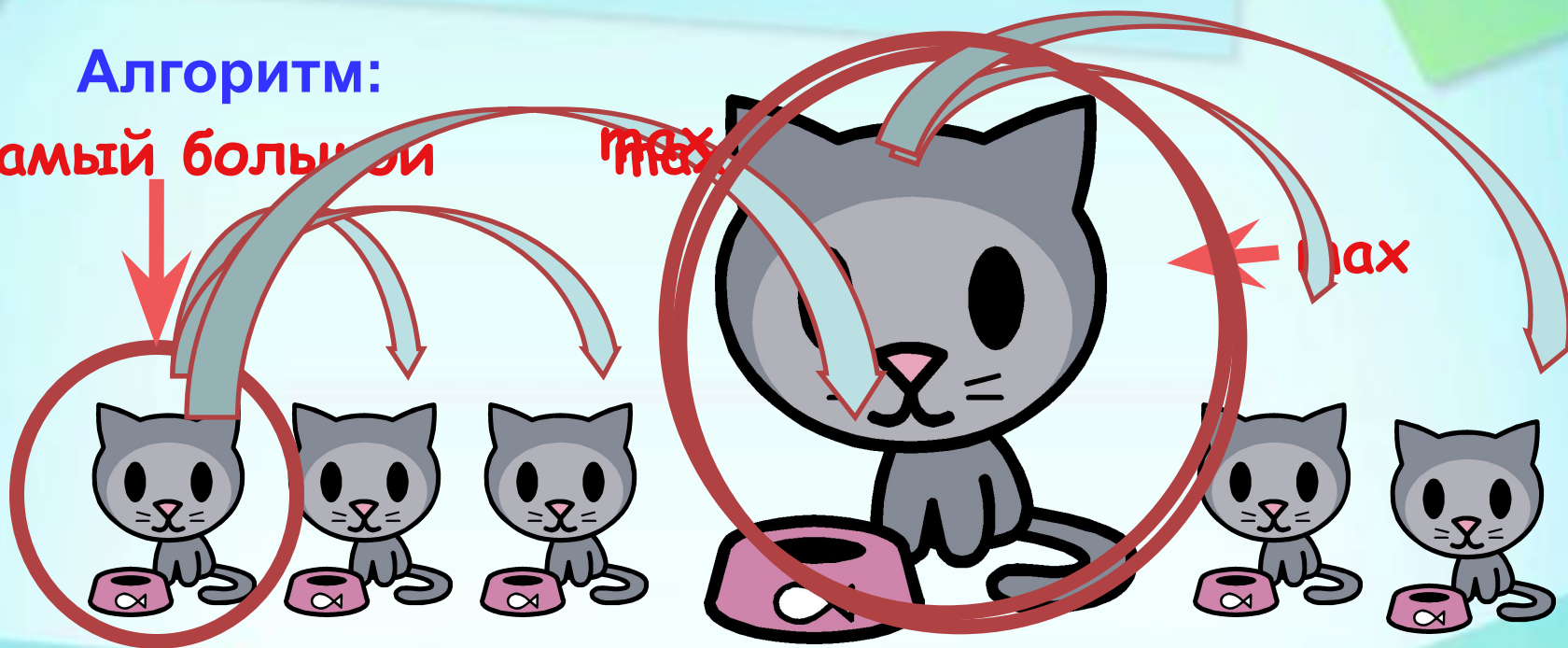
Задача: найти в массиве максимальный элемент.

Алгоритм:

самый большой

max

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.

