

Лабораторная работа № 10

Итерационные ЦВП с управлением по индексу и функции. Вариационный ряд

Цель: научиться использовать итерационные ЦВП с управлением по индексу и функции, а также строить вариационный ряд в среде программирования PascalABC

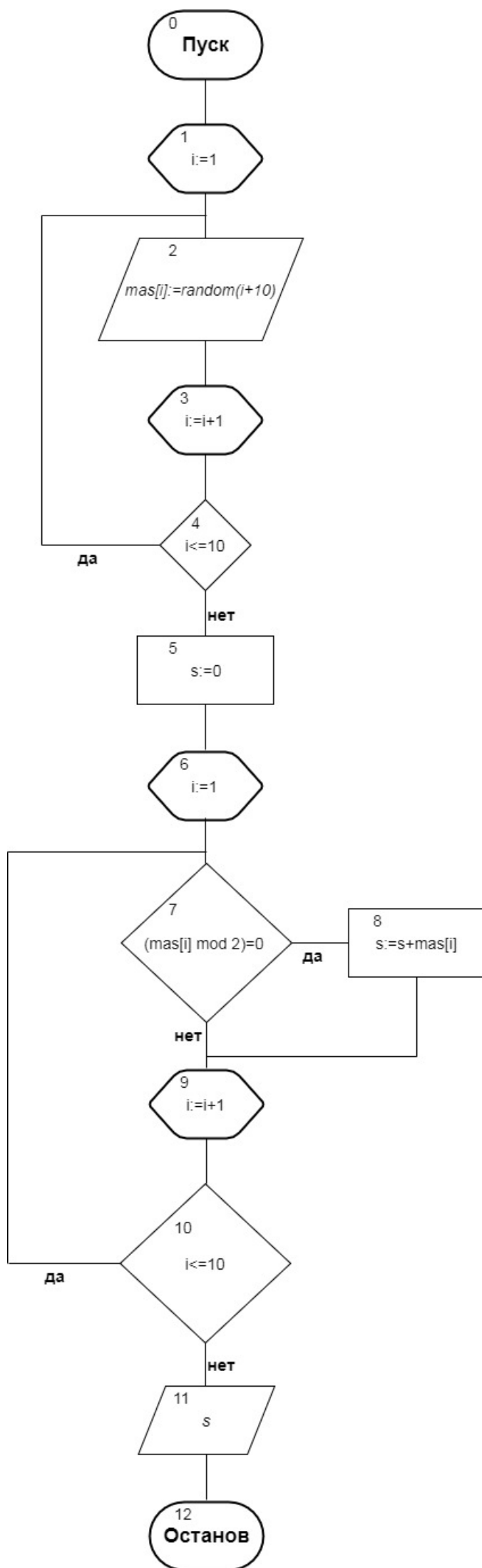
Оборудование: компьютер, PascalABC

Задание 1

Дан одномерный массив. Найти сумму четных (по значению) элементов массива

Математическая модель: Проверим значение каждого элемента на четность. Если четный, то прибавим значение к переменной суммы

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
<i>i</i>	параметр цикла	integer
<i>s</i>	сумма чётных элементов	integer
<i>mas</i>	массив	integer

Код программы:

Program zadanie1;

var i,s:integer;

mas:array [1..10] of integer;

begin

randomize;

for i:=1 to 10 do

mas[i]:=random(i+10);

writeln(mas);

s:=0;

for i:=1 to 10 do

if (mas[i] mod 2)=0 then

s:=s+mas[i];

writeln ('Summa chetnih elementov massiva ',s);

end.

Результаты:

```
Program zadanie1;
var i,s:integer;
    mas:array [1..10] of integer;
begin
    randomize;
    for i:=1 to 10 do
        mas[i]:=random(i+10);
    writeln(mas);
    s:=0;
    for i:=1 to 10 do
        if (mas[i] mod 2)=0 then
            s:=s+mas[i];
    writeln ('Summa chetnih elementov massiva ',s);
end.
```

Окно вывода

[2,7,8,8,14,14,9,15,4,0]
Summa chetnih elementov massiva 50

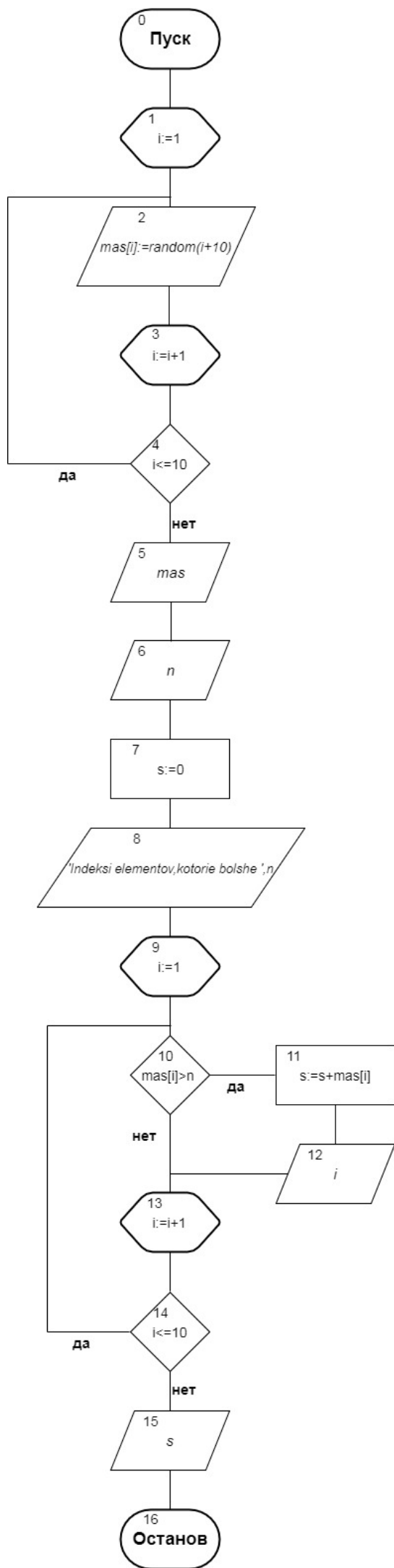
Анализ результатов: проверяем элемент массива на четность и если он четный, прибавляем его значение к переменной суммы

Задание 2

Дан одномерный массив. С клавиатуры вводится число. Найти сумму всех элементов массива, значения которых больше числа, введенного с клавиатуры и вывести их индексы

Математическая модель: если элемент массива больше заданного числа, то прибавляем его значение к переменной суммы

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
<i>i</i>	параметр цикла	integer
<i>s</i>	сумма элементов массива, чьи значения больше вводимого числа	integer
<i>n</i>	вводимое число	integer
<i>mas</i>	массив	integer

Код программы:

```
program zadanie2;
var  i,s,n:integer;
      mas:array[1..10] of integer;
begin
    randomize;
    for i:=1 to 10 do
        mas[i]:= random(i+10);
    writeln(mas);
    writeln('Vvedite n ');
    readln(n);
    s:=0;
    writeln('Indeksi elementov, kottorie bolshe ',n);
    for i:=1 to 10 do
        begin
            if mas[i]>n then
                begin
                    s:=s+mas[i];
                    write(i, ' ');
                end;
        end;
    writeln();
    writeln('Summa elementov, kottorie bolshe zadannogo chisla = ',s);
end.
```

Результаты:

```
program zadanie2;
var i,s,n:integer;
    mas:array[1..10] of integer;
begin
    randomize;
    for i:=1 to 10 do
        mas[i]:= random(i+10);
        writeln(mas);
        writeln('Vvedite n ');
        readln(n);
        s:=0;
        writeln('Indeksi elementov, kottorie bolshe ',n);
        for i:=1 to 10 do
            begin
                if mas[i]>n then
                    begin
                        s:=s+mas[i];
                        write(i, ' ');
                    end;
            end;
        writeln();
        writeln('Summa elementov, kottorie bolshe zadannogo chisla = ',s);
    end.
```

Окно вывода

```
[1,8,1,0,6,12,2,6,14,2]
Vvedite n
5
Indeksi elementov, kottorie bolshe 5
2 5 6 8 9
Summa elementov, kottorie bolshe zadannogo chisla = 46
```

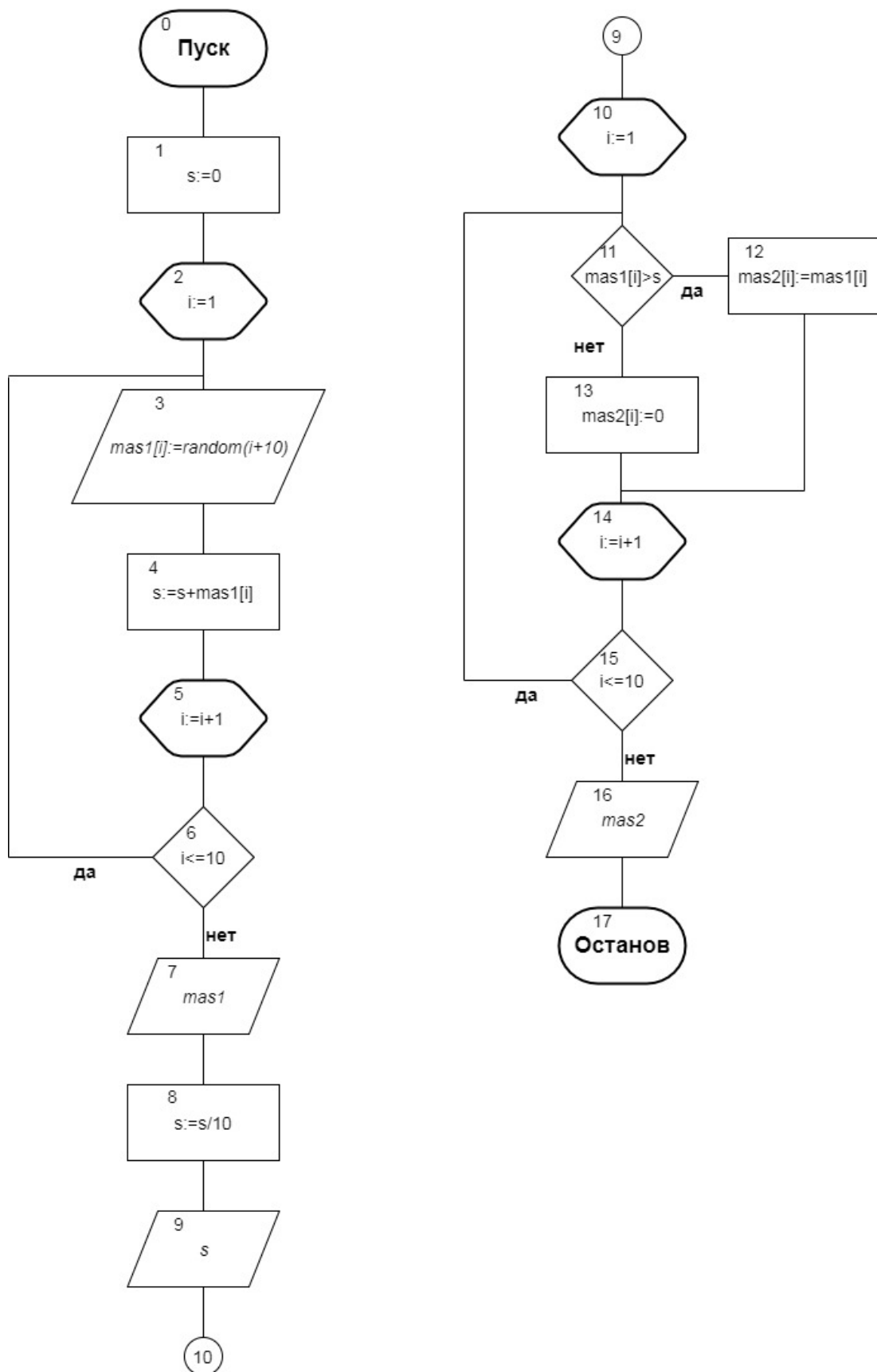
Анализ результатов: если элемент массива больше заданного числа, то прибавляем его значение к переменной суммы и выводим его индекс на экран

Задание 3

Дан одномерный массив. Найти его среднее арифметическое. Составить второй массив, элементами которого будут элементы первого массива, которые больше среднего арифметического. Остальные элементы заменить нулями

Математическая модель: считаем среднее арифметическое. Проверяем какие из элементов массива больше среднего арифметического и присваиваем их значения элементам второго массива. Затем отсортировываем получившийся массив по убыванию

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
<i>mas1</i>	первый массив	integer
<i>mas2</i>	второй массив	integer
<i>i</i>	параметр цикла	integer
<i>s</i>	среднее арифметическое элементов первого массива	real

Код программы:

```
program zadanie3;
var  mas1,mas2:array[1..10] of integer;
    i:integer;
    s:real;
begin
    randomize;
    s:=0;
    for i:=1 to 10 do
        begin
            mas1[i]:=random(i+10);
            s:=s+mas1[i];
        end;
    writeln(mas1);
    s:=s/10;
    writeln('Srednee arifmeticheskoe = ',s);
    for i:=1 to 10 do
        begin
            if mas1[i]>s then
                mas2[i]:=mas1[i]
            else
                mas2[i]:=0;
        end;
    writeln(mas2);
end.
```

Результаты:

```

program zadanie3;
var mas1,mas2:array[1..10] of integer;
    i:integer;
    s:real;
begin
    randomize;
    s:=0;
    for i:=1 to 10 do
    begin
        mas1[i]:=random(i+10);
        s:=s+mas1[i];
    end;
    writeln(mas1);
    s:=s/10;
    writeln('Srednee arifmeticheskoe = ',s);
    for i:=1 to 10 do
    begin
        if mas1[i]>s then
            mas2[i]:=mas1[i]
        else
            mas2[i]:=0;
        end;
        writeln(mas2);
    end.
end.

```

Окно вывода

```

[8,11,1,7,12,4,7,0,1,14]
Srednee arifmeticheskoe = 6.5
[8,11,0,7,12,0,7,0,0,14]

```

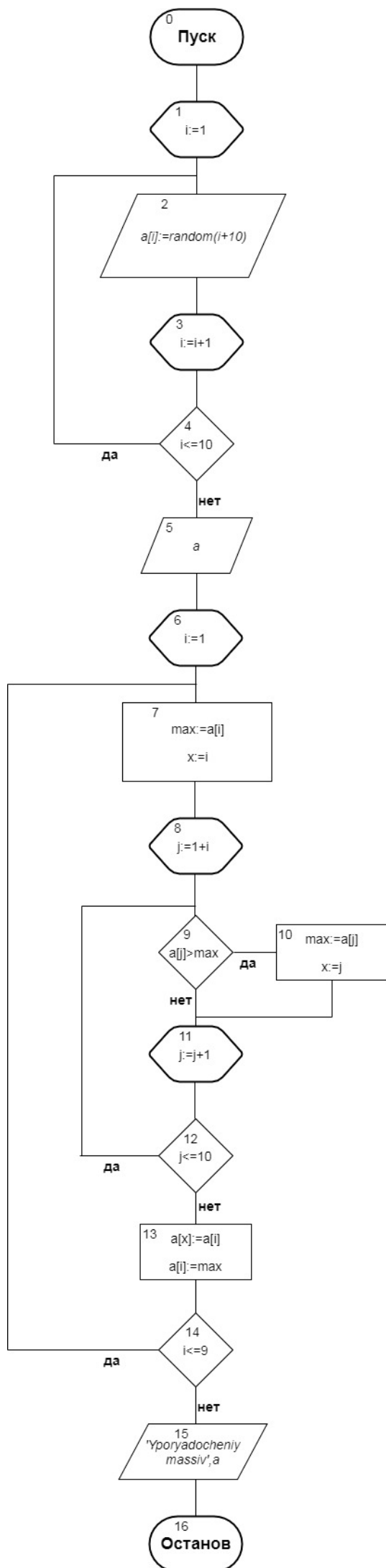
Анализ результатов: считаем среднее арифметическое. Проверяем какие из элементов массива больше среднего арифметического и присваиваем их значения элементам второго массива. Затем отсортировываем получившийся массив по убыванию

Задание 4

Дан одномерный массив. Упорядочить его по убыванию

Математическая модель: ищем максимальное значение, при нахождении наибольшего числа, фиксируем его, далее упорядочиваем массив и выводим его на экран. Для наглядности в начале программы выводим на экран исходный массив, заданный случайным образом

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
<i>j</i>	параметр внутреннего цикла	integer
<i>i</i>	параметр внешнего цикла	integer
<i>x</i>	промежуточная переменная	integer
<i>a</i>	массив	integer
<i>max</i>	максимальное значение элемента массива	integer

Код программы:

```
program zadanie4;
var i,j,x,max:integer;
    a:array[1..10] of integer;
begin
    for i:=1 to 10 do
        a[i]:=Random(i+10);
    write(a);
    for i:=1 to 9 do
        begin
            max:=a[i];
            x:=i;
            for j:=1+i to 10 do
                begin
                    if a[j]>max then
                        begin
                            max:=a[j];
                            x:=j;
                        end;
                end;
            a[x]:=a[i];
            a[i]:=max;
        end;
    end;
```

```
writeln();  
  
writeln('Yporyadocheniy massiv');  
  
write(a);
```

end.

Результаты:

```
program zadanie4;  
var   i,j,x,max:integer;  
      a:array[1..10] of integer;  
begin  
  for i:=1 to 10 do  
    a[i]:=Random(i+10);  
  write(a);  
  for i:=1 to 9 do  
    begin  
      max:=a[i];  
      x:=i;  
      for j:=1+i to 10 do  
        begin  
          if a[j]>max then  
            begin  
              max:=a[j];  
              x:=j;  
            end;  
          end;  
      a[x]:=a[i];  
      a[i]:=max;  
    end;  
  writeln();  
  writeln('Yporyadocheniy massiv');  
  write(a);  
end.
```

Окно вывода

```
[4,10,5,12,7,12,16,5,1,7]  
Yporyadocheniy massiv  
[16,12,12,10,7,7,5,5,4,1]
```

Анализ результатов: ищем максимальное значение, при нахождении наибольшего числа, фиксируем его, далее упорядочиваем массив и выводим его на экран. Для наглядности в начале программы выводим на экран исходный массив, заданный случайным образом

Вывод: я научилась использовать итерационные ЦВП с управлением по индексу и функции, а также строить вариационный ряд