

## Лабораторная работа №6.

Детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по индексу.

Задача №1.

Тема: Детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по индексу.

Цель: Реализовать детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по индексу средствами Pascal.ABC.net

Оборудование: PascalABC.NET, draw.io.

Условие задачи:

Исследовать характер изменения фазового угла  $\varphi$  и реактивного сопротивления колебательного контура  $Z$  на различных частотах  $f$  задана массивом значений

$$\varphi_i = \arctg\left(\frac{X_L}{R} - \frac{X_L^2}{RX_C} - \frac{R}{X_C}\right) \quad Z_i = X_C \sqrt{X_L^2 + R^2} / \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}, \quad \text{где}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega_i C} = \frac{1}{2\pi f_i C} \quad X_L = 2\pi f_i L$$

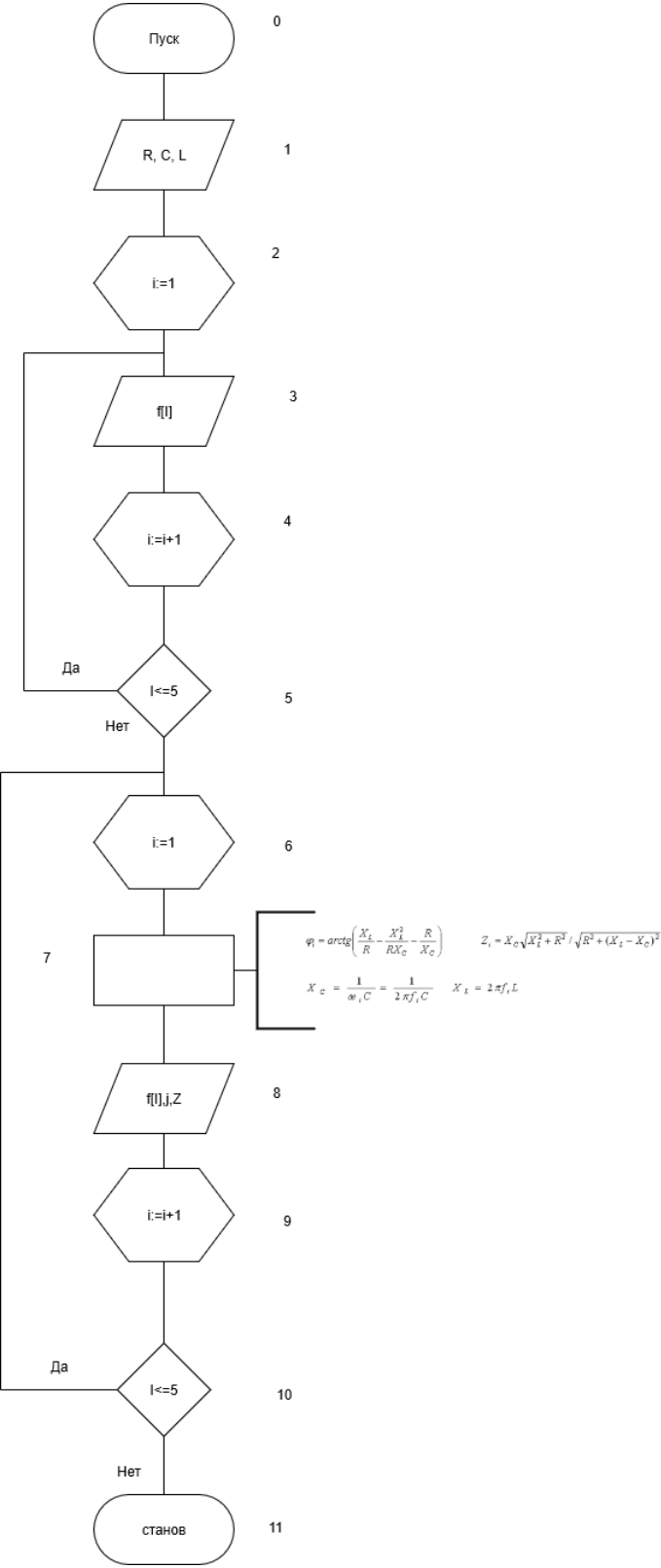
Значения  $R, C, L, F$  задать самостоятельно (значения должны быть реальными, посмотреть справочники и учебник по физике).

Мат.Модель:

$$\varphi_i = \arctg\left(\frac{X_L}{R} - \frac{X_L^2}{RX_C} - \frac{R}{X_C}\right) \quad Z_i = X_C \sqrt{X_L^2 + R^2} / \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega_i C} = \frac{1}{2\pi f_i C} \quad X_L = 2\pi f_i L$$

Блок-схема:



## Идентификаторы:

f	Массив	real
R	Переменная	real
C	Переменная	real
L	Переменная	real
j	Переменная	real
XC	Переменная	real
XL	Переменная	real
Z	Переменная	real
i	Параметр цикла	integer

## Код программы:

```
Program Zadanye_1;
Var
f: array[1..5] of real;
R,C,L,j,XL,XC,Z:real;
i:integer;
begin
  Writeln('Введите R, C, L');
  Readln(R,C,L);
  for i:=1 to 5 do
  begin
    Writeln ('Введите ', i, '-ое ', 'значение f');
    Readln(f[i]);
  end;
  for i:=1 to 5 do
  begin
    XC:=1/(2*pi*f[i]*C);
    XL:=2*pi*f[i]*L;
    j:=arctan((XL/R)-((XL*XL)/(R*XC))-(R/XC));
    Z:=(XC*sqrt(XL*XL+R*R))/sqrt(R*R+((XL-XC)*(XL-XC)));
    Writeln('При частоте ',f[i], ' фазовый угол будет равен ',j, ' а
реактивное сопротивление кол.контура ',Z);
  end;
end.
```

## Итог программы:

```
Введите 5-ое значение f
30
При частоте 10 фазовый угол будет равен 0.0414452761251745 а реактивное сопротивление кол.контура 1.00085947060101
При частоте 15 фазовый угол будет равен 0.0621234922800558 а реактивное сопротивление кол.контура 1.0019327720743
При частоте 20 фазовый угол будет равен 0.0827486574041111 а реактивное сопротивление кол.контура 1.0034334654412
При частоте 25 фазовый угол будет равен 0.103303509755699 а реактивное сопротивление кол.контура 1.00535963680887
При частоте 30 фазовый угол будет равен 0.123771142348183 а реактивное сопротивление кол.контура 1.00770884635797
```

## Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.

## Задача №2.

Условие задачи: Одномерный массив задан случайным образом.

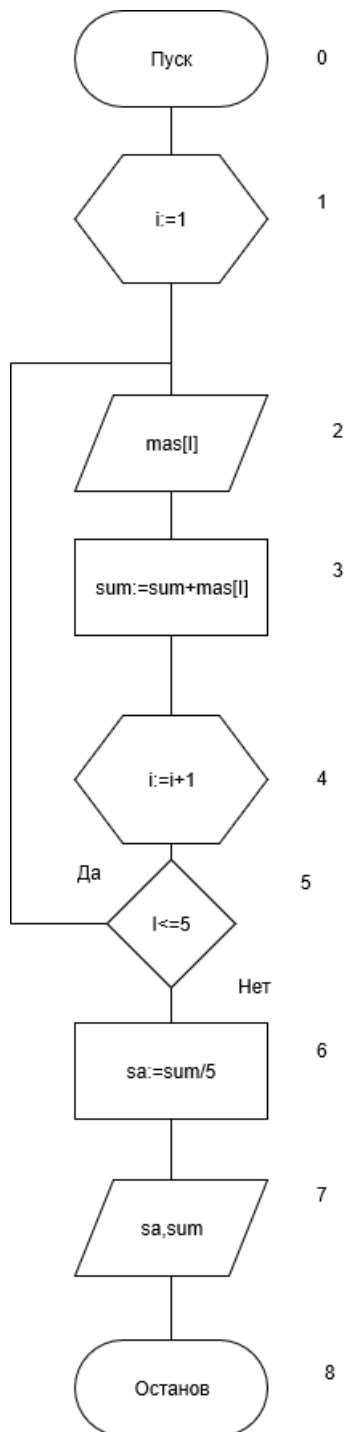
Организовать вывод массива. Найти сумму его элементов, вычислить среднее арифметическое его элементов.

Мат. Модель:

$sum := sum + mas[i]$

$sa := sum / 5$

Блок-схема:



Идентификаторы:

mas	Массив	integer
i	Параметр цикла	integer
sum	Сумма	integer
sa	Среднее арифметическое	real

Код программы:

```
Program Zadanye_2;
Var
mas: array [1..5] of integer;
sa: real;
i, sum: integer;
begin
    randomize;
    for i:=1 to 5 do
        begin
            mas[i]:=random(100);
            Write(mas[i], ' ');
            sum:=sum+mas[i];
        end;
    Writeln ();
    sa:=sum/5;
    Writeln('Сумма всех членов массива равна ',sum,' а среднее арифметическое ',sa);
end.
```

Итог программы:

```
71 8 19 19 88
Сумма всех членов массива равна 205 а среднее арифметическое 41
```

Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.

Задачи за 2 балла:

### Задача№1

Условие задачи: Одномерный массив вводится пользователем с клавиатуры.

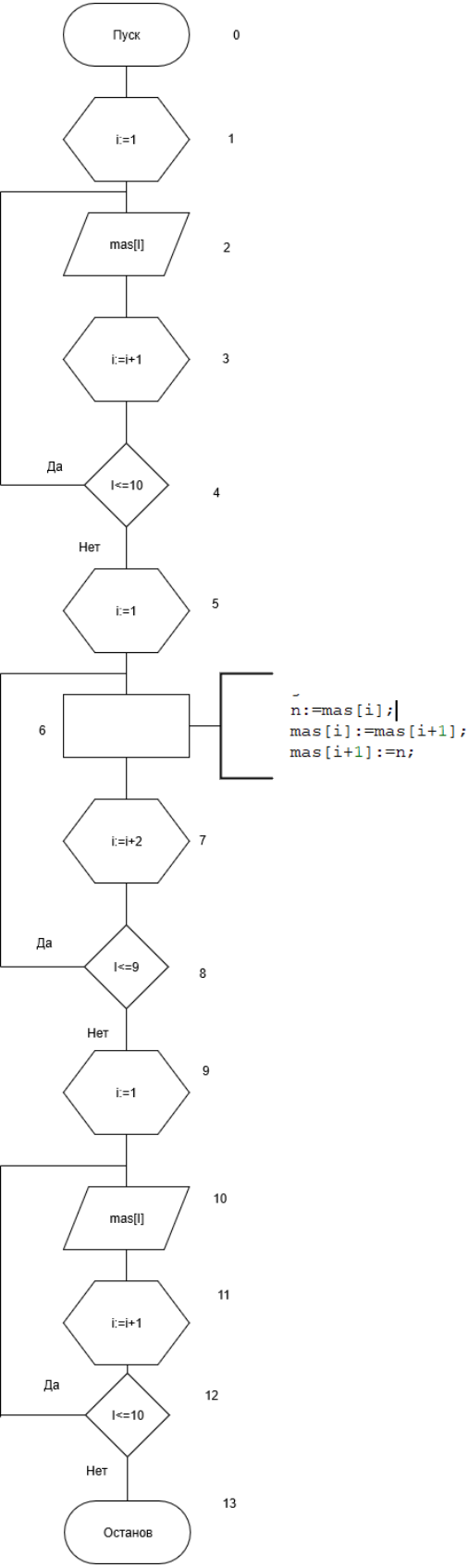
Переставить элементы массива, стоящие на четных и нечетных местах.

задачу решить без проверки на четность индексов массива.

Мат.Модель:

```
n:=mas[i];  
mas[i]:=mas[i+1];  
mas[i+1]:=n;  
i:=i+2;
```

Блок-схема:



Идентификаторы:

mas	Массив	integer
i	Параметр цикла	integer
n	Переменная	integer

Код программы:

```
Program Zadanye_1;  
var mas:array [1..10] of integer;  
i,n:integer;  
begin  
  writeln ('Введите 10 элементов массива');  
  for i := 1 to 10 do  
    Read (mas[i]);  
    i:=1;  
  while i <=9 do  
    begin  
      n:=mas[i];  
      mas[i]:=mas[i+1];  
      mas[i+1]:=n;  
      i:=i+2;  
    end;  
  for i := 1 to 10 do  
    Write (mas[i], ' ');  
end.
```

Итог программы:

```
Введите 10 элементов массива  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
2 1 4 3 6 5 8 7 10 9
```

Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.



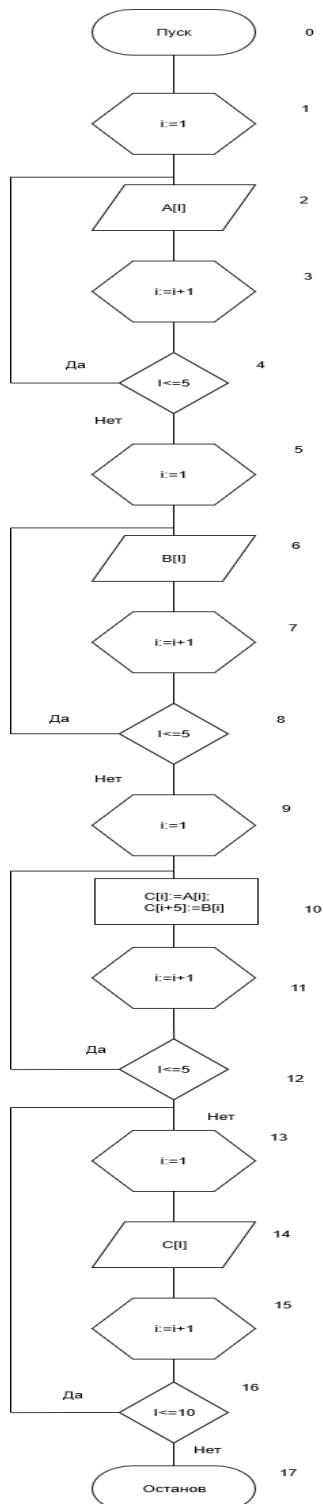
## Задача №2.

Условие задачи: Заданы массивы A(5) и B(5). Получить массив C(10), расположив в начале его элементы массива A, а затем – элементы массива B. Для формирования массива C использовать один цикл.

Мат.Модель:

```
C[i]:=A[i];  
C[i+5]:=B[i];
```

Блок-схема:



## Идентификаторы:

A	Массив	integer
B	Массив	integer
C	Массив	integer
i	Параметр цикла	integer

## Код программы:

```
Program Zadanye_2;
Var
A: array [1..5] of integer;
B: array [1..5] of integer;
C: array [1..10] of integer;
i:integer;
begin
  randomize;
  Write('A: ');
  for i:=1 to 5 do
    begin
      A[i]:=random(100);
      Write(A[i], ' ');
    end;
  Writeln();
  Write('B: ');
  for i:=1 to 5 do
    begin
      B[i]:=random(100);
      Write(B[i], ' ');
    end;
  Writeln();
  Write('C: ');
  for i:=1 to 5 do
    begin
      C[i]:=A[i];
      C[i+5]:=B[i];
    end;
  for i:=1 to 10 do
    Write(C[i], ' ');
  end.
```

## Итог программы:

```
A: 89 22 4 85 34
B: 22 40 14 35 40
C: 89 22 4 85 34 22 40 14 35 40
```

## Анализ результатов вычисления:

Учены приведения типов и осуществлѐн форматированный вывод.

