

Лабораторная работа №6

Детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по индексу.

Оборудование: ПК, PascalABC.

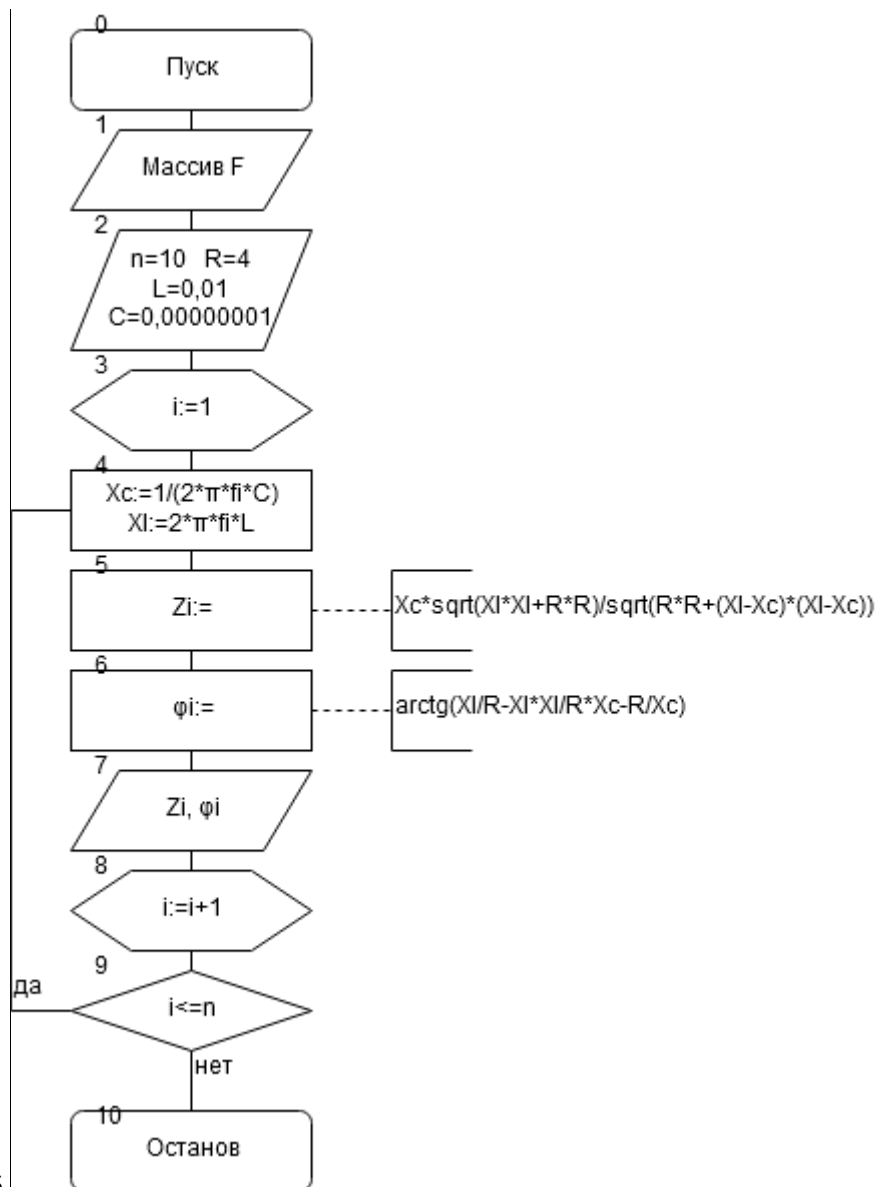
Задание №1

4. Исследовать характер изменения фазового угла φ и реактивного сопротивления колебательного контура Z на различных частотах f задана массивом значений.

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

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

5.



7.

Имя	Смысл	тип
R	Сопротивление цепи	real
C	Ёмкость цепи	real
L	Индуктивность цепи	real
Xc	Реактивное сопротивление индексатора	real
Xl	Реактивное сопротивление катушки	real
fi	Фазовый угол	real
Z	Реактивное сопротивление колебательного контура	real
i	Индекс массива, параметр цикла	integer

```

program m1;
var
  R,C,L,Xc,Xl,fi,Z: real;
f:array[1..10] of real;
i:integer;
begin
  R:=4;
  C:=0.00000001;
  L:=0.01;
  for i:=1 to 10 do
  begin
    f[i]:=i;
    Xc:=1/(2*Pi*f[i]*C);
    Xl:=2*Pi*f[i]*L;
    fi:=arctan(Xl/R-Xl*Xl/R*Xc-R/Xc);
    Z:=Xc*sqrt((Xl*Xl+R*R)/(R*R+(Xl-Xc)*(Xl-Xc)));
    writeln('Угол fi=',fi:3:5,' Z=',z:3:5);
  end;
end.

```

8.

Окно вывода

```

Угол fi=-1.57073 Z=4.00049
Угол fi=-1.57076 Z=4.00197
Угол fi=-1.57078 Z=4.00444
Угол fi=-1.57078 Z=4.00789
Угол fi=-1.57078 Z=4.01232
Угол fi=-1.57079 Z=4.01773
Угол fi=-1.57079 Z=4.02411
Угол fi=-1.57079 Z=4.03146
Угол fi=-1.57079 Z=4.03978
Угол fi=-1.57079 Z=4.04905

```

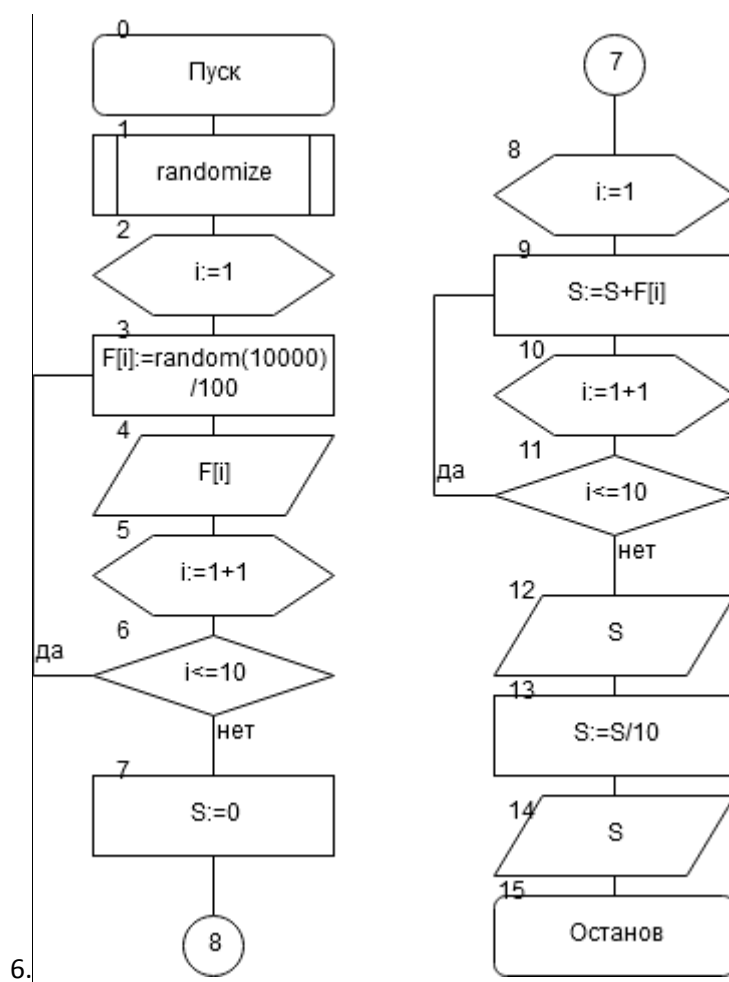
9.

10. Для расчёта фазового угла и сопротивления колебательного контура при разных значениях $f[i]$ использовался массив и цикл, где этот показатель возрастал с 1 до 10, так же в цикле рассчитывались по формулам реактивное сопротивление индексатора и реактивное

сопротивление катушки, далее рассчитывались фазовый угол и сопротивление колебательного контура и выводились на экран.

Задание №2

4. Одномерный массив задан случайным образом. Организовать вывод массива. Найти сумму его элементов, вычислить среднее арифметическое его элементов.



7.

Имя	Смысл	тип
S	Сумма\среднее арифметическое	real
i	Индекс массива\параметр цикла	integer
F	массив	real

```
program m2;
var
  i: integer;
  S: real;
  F:array [1..10] of real;
begin
  randomize;
  for i:=1 to 10 do
  begin
    F[i]:=random (10000)/100;
    writeln ('Элемент массива №',i,' = ',F[i]);
  end;
  S:=0;
  for i:=1 to 10 do
  S:=S+F[i];
  writeln ('Сумма элементов массива = ',S);
  S:=S/10;
  writeln ('Среднее арифметическое элементов массива = ',S);
end.
```

8.

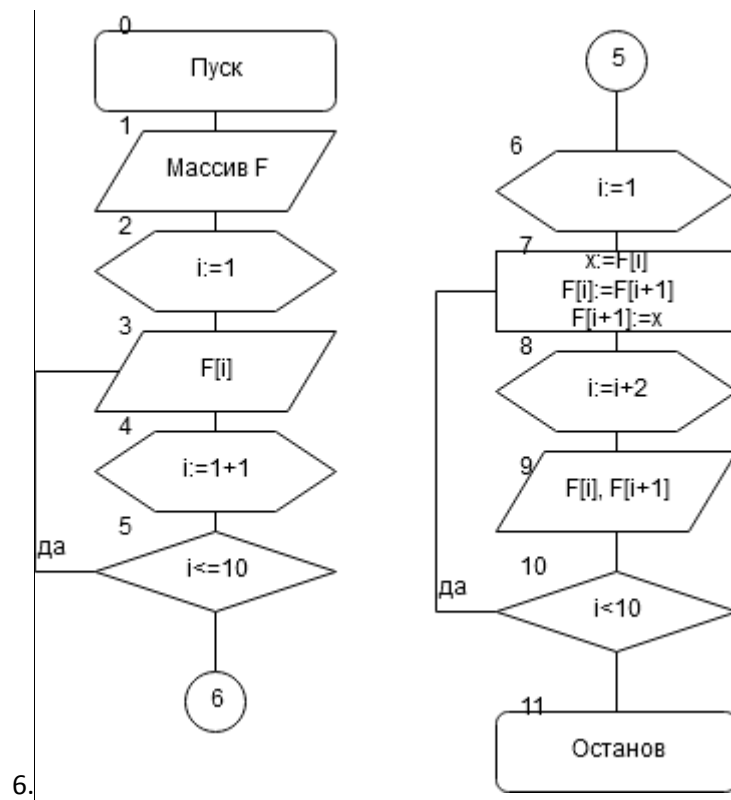
```
Окно вывода
Элемент массива №1 = 9.17
Элемент массива №2 = 62.94
Элемент массива №3 = 59.89
Элемент массива №4 = 68.76
Элемент массива №5 = 17
Элемент массива №6 = 47.87
Элемент массива №7 = 56.77
Элемент массива №8 = 62.87
Элемент массива №9 = 88.77
Элемент массива №10 = 89.23
Сумма элементов массива = 563.27
Среднее арифметическое элементов массива = 56.327
```

9.

10. Для вывода и расчёта суммы использовались циклы, управляемые индексом элементов массива. Для заполнения массива случайными числами использовалась команда random.

Задание №3

4. Одномерный массив вводится пользователем с клавиатуры. Переставить элементы массива, стоящие на четных и нечетных местах. задачу решить без проверки на четность индексов массива.



Имя	Смысл	Тип
i	Индекс элементов массива\параметр цикла	integer
x	Промежуточная переменная («запоминает» значение F[i])	integer
F	массив	integer

```

program m2;
var
  i,x: integer;
  F:array [1..10] of integer;
begin
  for i:=1 to 10 do
  begin
    write ('Введите элемент массива №',i,' - ');
    readln (F[i]);
  end;
  writeln ('Массив,с переставленными элементами:');
  i:=1;
  while i<10 do
  begin
    x:=F[i];
    F[i]:=F[i+1];
    F[i+1]:=x;
    writeln (F[i]);
    writeln (F[i+1]);
    i:=i+2;
  end;
end.

```

8.

Окно вывода

```

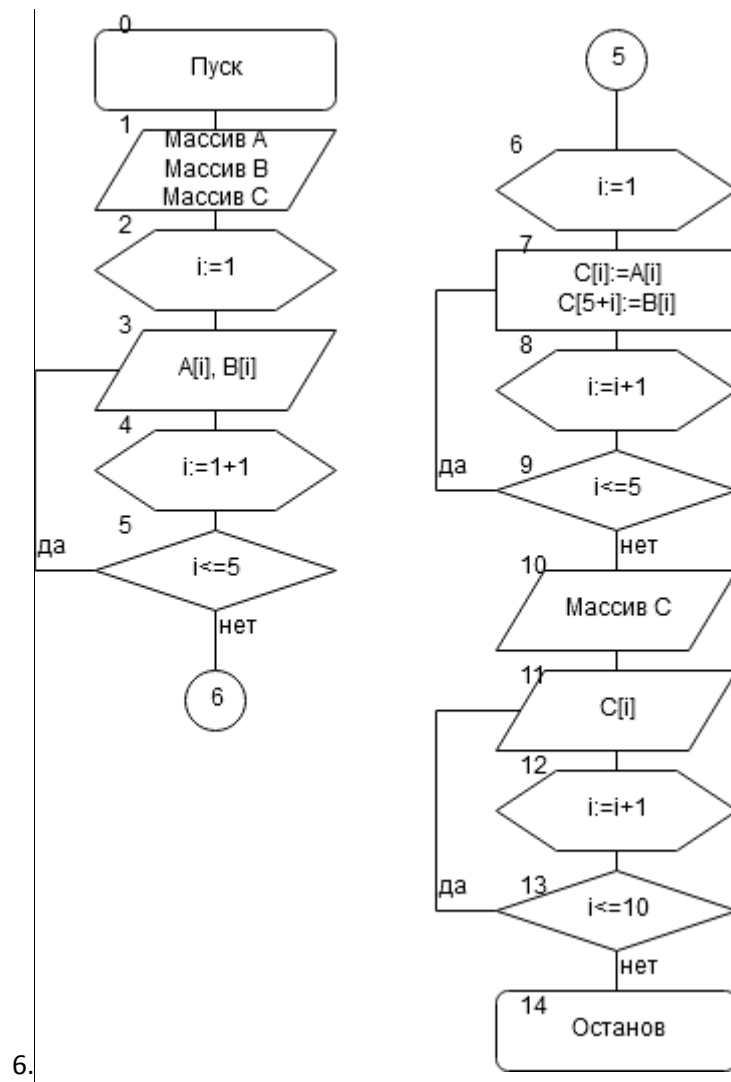
Введите элемент массива №1 - 2
Введите элемент массива №2 - 3
Введите элемент массива №3 - 4
Введите элемент массива №4 - 5
Введите элемент массива №5 - 6
Введите элемент массива №6 - 7
Введите элемент массива №7 - 8
Введите элемент массива №8 - 9
Введите элемент массива №9 - 10
Введите элемент массива №10 - 11
Массив,с переставленными элементами:
3
2
5
4
7
6
9
8
11
10

```

9.

10. Чтобы поменять элементы массива, которые стоят на чётных местах с теми, которые стоят на нечётных использовался цикл с шагом 2, который менял значение одного элемента массива со следующим.

4. 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.



7.

Имя	Смысл	тип
A	массив	integer
B	массив	integer
C	массив	integer
i	Индекс элементов массивов\параметр цикла	integer

```

program m4;
var
  i: integer;
  A:array [1..5] of integer;
  B:array [1..5] of integer;
  C:array [1..10] of integer;
begin
  i:=1;
  for i:=1 to 5 do
    begin
      write ('Введите элемент массива A №',i,' = ');
      readln (A[i]);
      write ('Введите элемент массива B №',i,' = ');
      readln (B[i]);
    end;
  for i:=1 to 5 do
    begin
      C[i]:=A[i];
      C[5+i]:=B[i];
    end;
  writeln ('Массив C');
  for i:=1 to 10 do
    write (C[i], ' ');
  end.

```

8.

Окно вывода

```

Введите элемент массива A №1 = -1
Введите элемент массива B №1 = 1
Введите элемент массива A №2 = -2
Введите элемент массива B №2 = 2
Введите элемент массива A №3 = -3
Введите элемент массива B №3 = 3
Введите элемент массива A №4 = -4
Введите элемент массива B №4 = 4
Введите элемент массива A №5 = -5
Введите элемент массива B №5 = 5
Массив C
-1 -2 -3 -4 -5 1 2 3 4 5

```

9.

10. для создания массива, в котором сначала идут элементы массива A, а потом элементы массива B был использован цикл, где элементам массива C с индексами от 1 до 5 присваивались значения элементов массива A, а элементам массива C с индексами 6-10 присваивались значения элементов массива B.