

Лабораторная работа №6

“ДЦВП с управлением по индексу. Одномерные массивы.”

Цель: научиться реализовывать алгоритмы с использованием ДЦВП с управлением по индексу.

Оборудование: ПК, PascalABC.NET, lucid.app

Задание 1

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

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

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

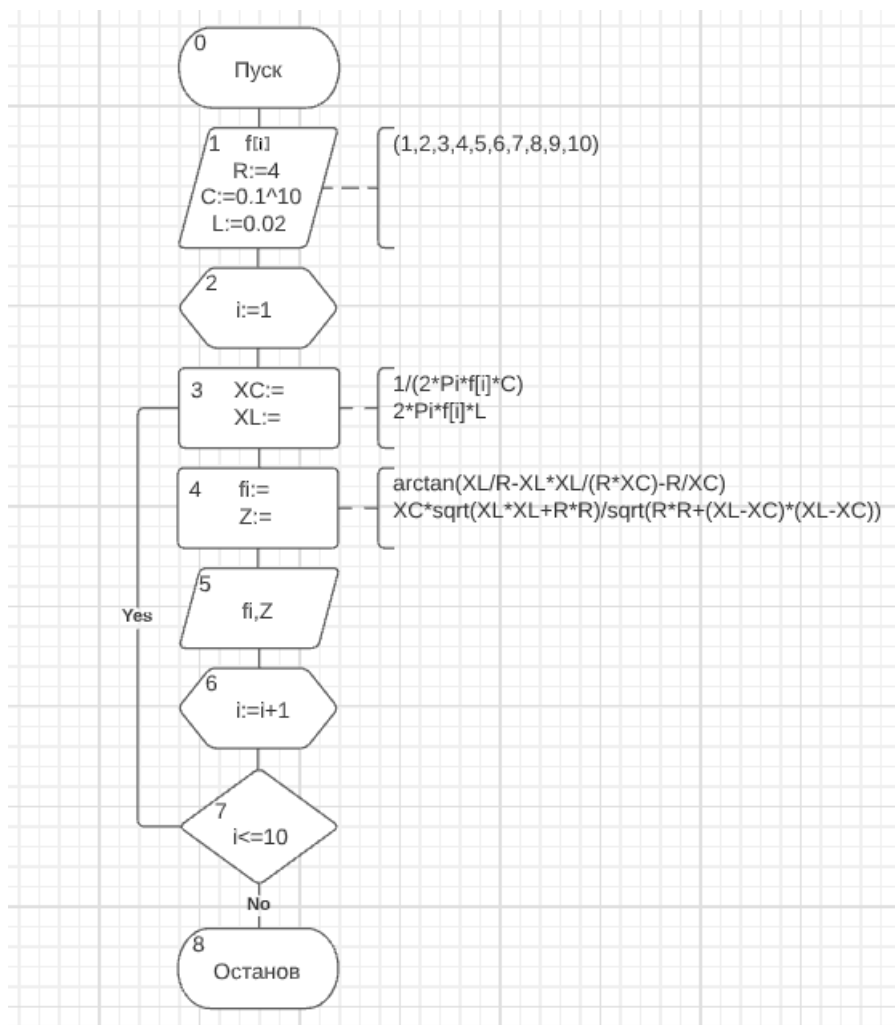
Значения R, C, L, F задать самостоятельно (значения должны быть реальными, посмотреть справочники и учебник по физике).

2. Математическая модель

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

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

3.



4.

Имя	Смысл	Тип
R	Сопротивление цепи	integer
C	Ёмкость конденсатора в цепи	real
L	Индуктивность катушки в цепи	real
XC	Реактивное сопротивление конденсатора	real
XL	Реактивное сопротивление катушки	real
f[1..10]	Массив частот	array of integer
i	Параметр цикла и индекс f	integer
Z	Реактивное сопротивление колебательного контура	real
fi	Фазовый угол	rael

5.

```

const
  f:array[1..10] of integer=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10);
var
  R,i:integer;
  C,L,XC,XL,Z,fi:real;
begin
  R:=4;
  C:=power(0.1,10);
  L:=0.02;
  for i:=1 to 10 do
    begin
      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)/sqrt(R*R+(XL-XC)*(XL-XC));
      writeln('fi=',fi:1:7,' ','Z=',Z:1:7);
    end;
  end.

```

6.

Окно вывода	
fi=0.0314056	Z=4.0019734
fi=0.0627494	Z=4.0078879
fi=0.0939702	Z=4.0177260
fi=0.1250084	Z=4.0314590
fi=0.1558065	Z=4.0490473
fi=0.1863095	Z=4.0704409
fi=0.2164659	Z=4.0955802
fi=0.2462276	Z=4.1243966
fi=0.2755508	Z=4.1568138
fi=0.3043958	Z=4.1927481

7.

Для решения данной задачи я использовал алгоритм с использованием ДЦВП с управлением по индексу. Программа выводит последовательно значения с пояснительным текстом и округляя их до 7 знаков после запятой.

Задание 2

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

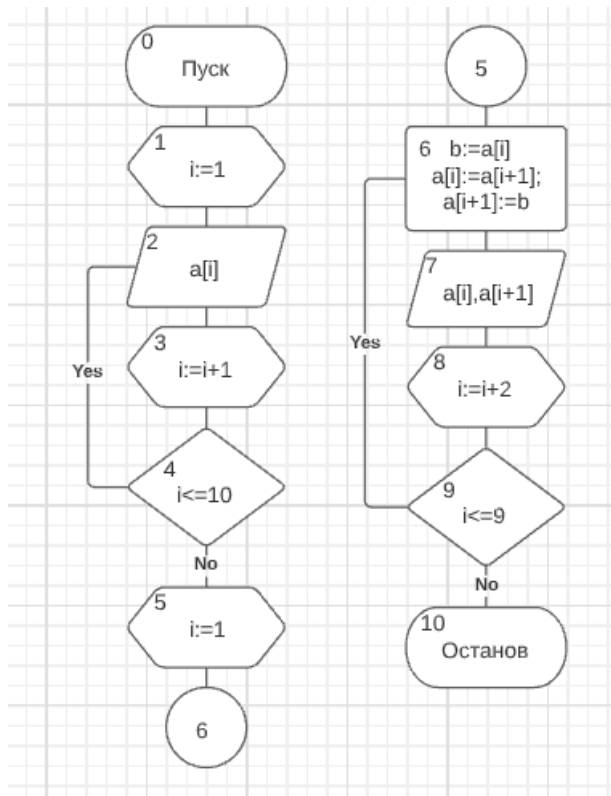
2. Математическая модель

$b := a[i]$

$a[i] := a[i+1]$

$a[i+1] := b$

3.



4.

Имя	Смысл	Тип
a[1..10]	Вводимый с клавиатуры массив	array of real
i	Параметр цикла, индекс массива	integer
b	Вспомогательная переменная	real

5.

```

var
  a:array[1..10] of real;
  b:real;
  i:integer;
begin
  writeln('Введите массив');
  for i:=1 to 10 do
    read(a[i]);
  writeln('После перестановки:', ' ');
  i:=1;
  while i<=9 do
    begin
      b:=a[i];
      a[i]:=a[i+1];
      a[i+1]:=b;
    end
  end
end
  
```

```

        write(a[i], ' ', a[i+1], ' ');
        i:=i+2;
    end;
end.

```

6.

Окно вывода

Введите массив
1
4
5
7
3
11
24
3
9
1
После перестановки:
4 1 7 5 11 3 3 24 1 9

7. Для решения данной задачи я использовал алгоритм с использованием ДЦВП с управлением по индексу. Пользователь вводит элементы массива с клавиатуры, а программа меняет местами элементы на местах с четными индексами с элементами на местах с нечетным индексом и выводит полученный массив.

Задание 3

1. 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.

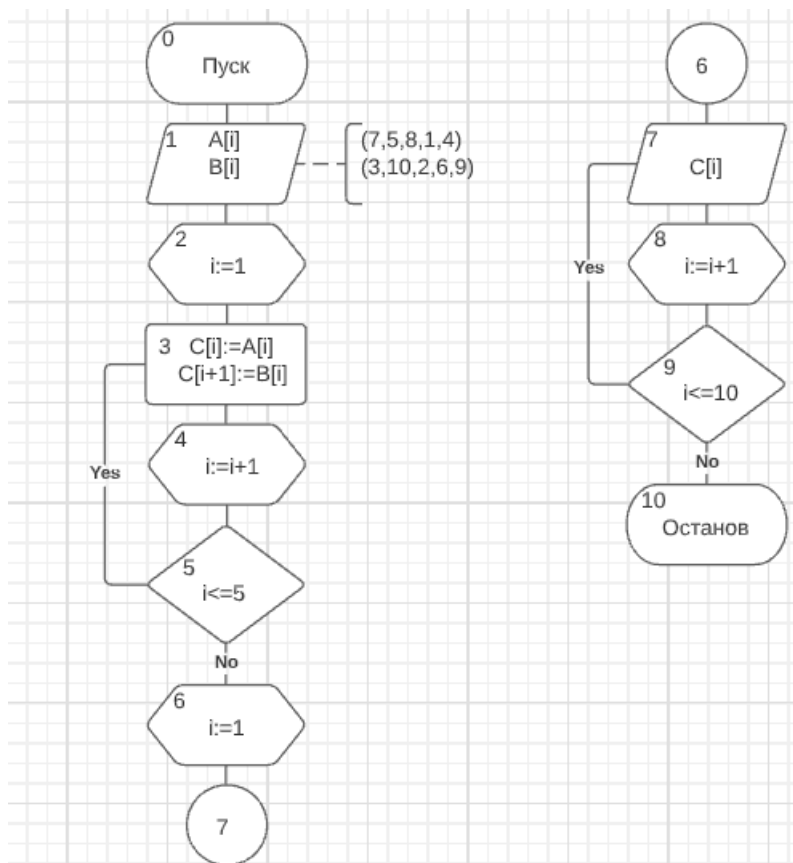
2.

A=[a1,a2,a3,a4,a5]

B=[b1,b2,b3,b4,b5]

C=[a1,a2,a3,a4,a5,b1,b2,b3,b4,b5]

3.



4.

Имя	Смысл	Тип
A[1..5]	Заданный массив	array of integer
B[1..5]	Заданный массив	array of integer
C[1..10]	Искомый массив	array of integer
i	Параметр цикла, индекс массива	Integer

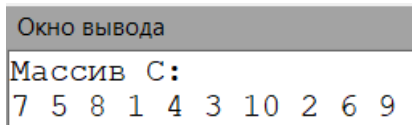
5.

```

const
  A:array[1..5] of integer=(7,5,8,1,4);
  B:array[1..5] of integer=(3,10,2,6,9);
var
  C:array[1..10] of integer;
  i:integer;
begin
  for i:=1 to 5 do
  begin
    C[i]:=A[i];
    C[i+5]:=B[i];
  end;
  writeln('Массив C:');
  for i:=1 to 10 do
    write(c[i], ' ');
  end.

```

6.



```
Окно вывода
Массив С:
7 5 8 1 4 3 10 2 6 9
```

7. Для решения данной задачи я использовал алгоритм с использованием ДЦВП с управлением по индексу. Пользователь вводит значения элементов массивов А и В, а программа заполняет массив С элементами этих массивов и выводит его на экран.

Вывод: научился реализовывать алгоритмы с использованием ДЦВП с управлением по индексу. Рассмотрел два способа заполнения массивов: ввод элементов с клавиатуры и задание массива как константы.