

Лабораторная работа №6

«ДЦВП с управлением по индексу. Одномерные массивы»

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

Оборудование: ПК, ideone, draw.io

Задание 1

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

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

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

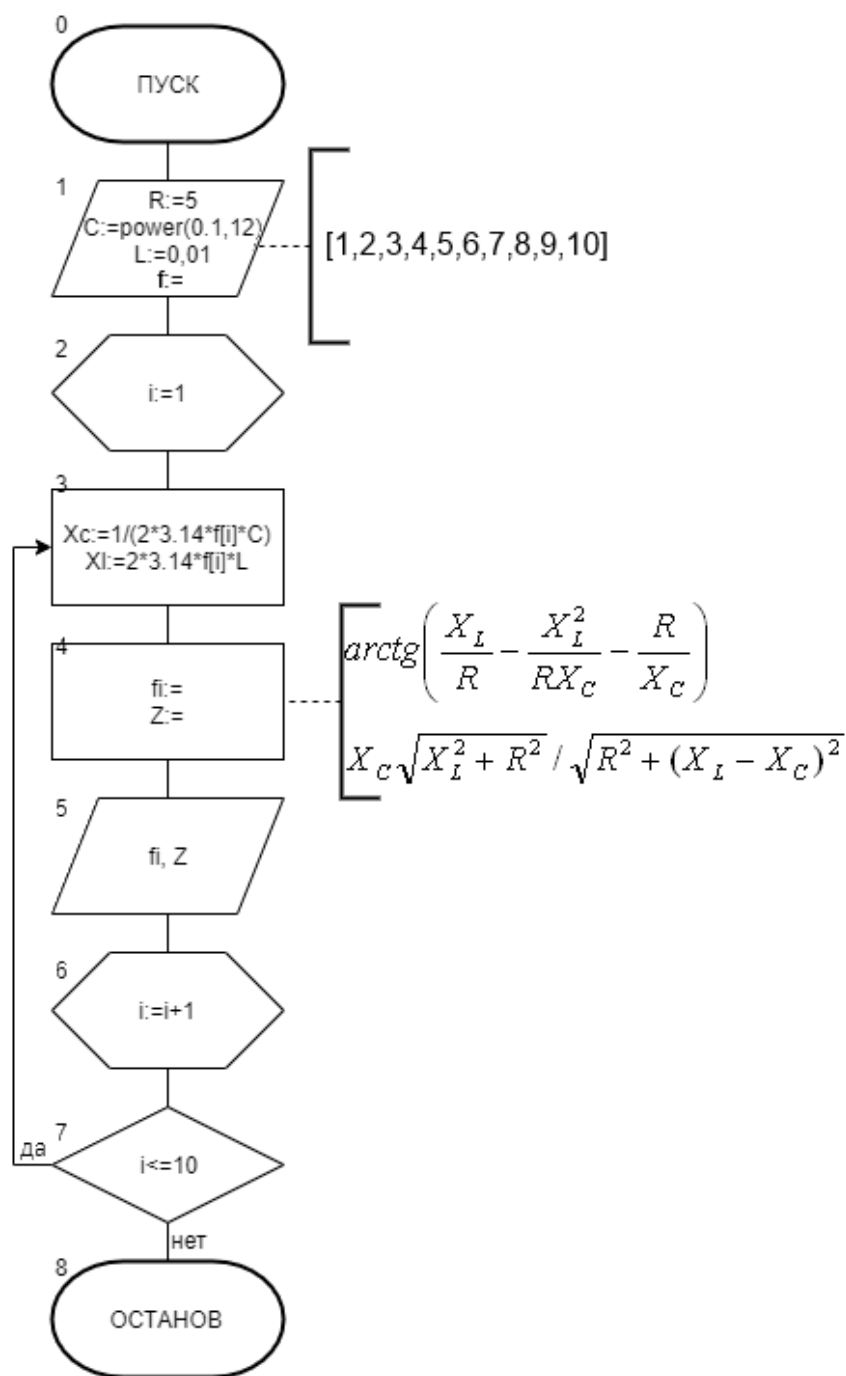
Значения R , C , L , F задать самостоятельно (значения должны быть реальными, посмотреть справочники и учебник по физике).

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, индекс массива f	integer

Z	Реактивное сопротивление колебательного контура	real
fi	Фазовый угол	real

5.

```

program z1;
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:=5;
  C:=power(0.1,12);
  L:=0.01;
  for i:=1 to 10 do
  begin
    Xc:=1/(2*3.14*f[i]*C);
    Xl:=2*3.14*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:1:5,'|',Z:1:5);
  end;
end.

```

6.

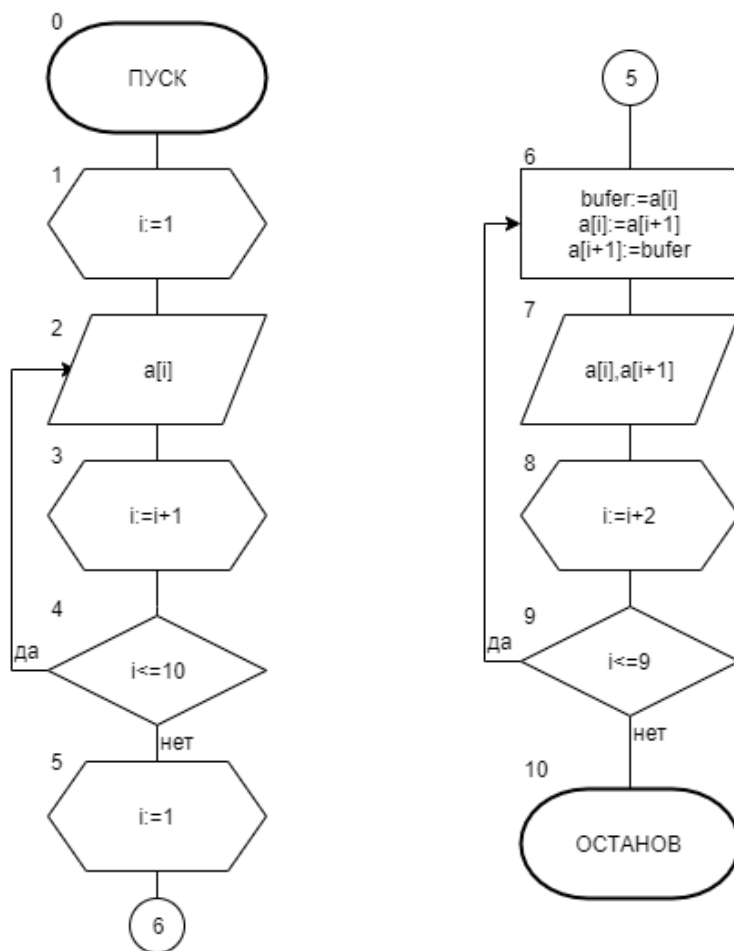
Окно вывода	
0.01256	5.00039
0.02511	5.00158
0.03766	5.00355
0.05020	5.00631
0.06272	5.00985
0.07522	5.01418
0.08769	5.01929
0.10014	5.02518
0.11256	5.03184
0.12495	5.03928

7. Для решения данной задачи я использовал алгоритм с использованием ДЦВП по с управлением по индексу. Программа в одном цикле заполняет массив от 1 до 10, сразу подсчитывает нужные переменные и выводит результат на экран в виде таблицы. Результаты округляются до пятого знака 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.
$$buffer = a[i], a[i] = a[i + 1], a[i + 1] = buffer$$
, где $i=1..9$



3.

4.

Имя	Смысл	Тип
a[1..10]	Вещественный массив, значение элементов которого пользователь вводит с клавиатуры	array of real
i	Параметр цикла, индекс массива	integer
bufer	Буфер, вспомогательная переменная	real

5.

```

program z3;
var a:array[1..10] of real;
    bufer:real;
    i:integer;
begin

```

```

writeln('Введите значение элементов массива. После каждого введенного
значения нажмите Enter: ');
for i:=1 to 10 do
    read(a[i]);
writeln('Массив после перестановки: ');
i:=1;
while i<=9 do
begin
    bufer:=a[i];
    a[i]:=a[i+1];
    a[i+1]:=bufer;
    write(' ', a[i], ' ', a[i+1]);
    i:=i+2;
end;
end.

```

6.

```

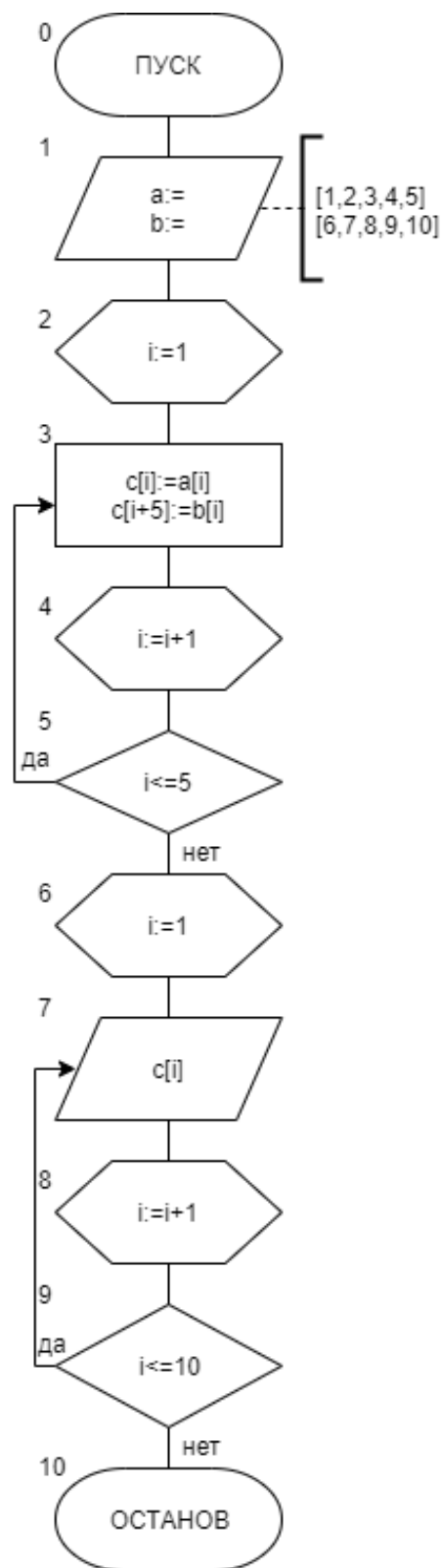
Окно вывода
Введите значение элементов массива. После каждого введенного значения нажмите
Enter:
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Массив после перестановки:
2 1 4 3 6 5 8 7 10 9

```

7. Для решения данного задания я реализовал алгоритм с использованием ДЦВП с управлением по индексу. Пользователь вводит элементы массива с клавиатуры, программа переставляет элементы с четными индексами на места элементов с нечетными индексами и вывод полученный массив на экран.

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. $A=[a_1, a_2, a_3, a_4, a_5]$, $B=[b_1, b_2, b_3, b_4, b_5]$, $C=[a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5]$
- 3.



4.

Имя	Смысл	Тип
a[1..5]	Заданный целочисленный массив	array of integer
b[1..5]	Заданный целочисленный массив	array of integer

c[1..10]	Целочисленный массив, первые пять элементов которого элементы массива a, а последние пять – элементы массива b	array of integer
i	Параметр цикла, индекс массива	integer

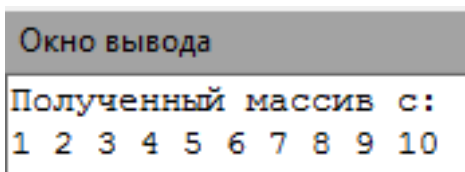
5.

```

program z4;
const a:array[1..5] of integer =(1,2,3,4,5);
      b:array[1..5] of integer =(6,7,8,9,10);
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('Полученный массив c:');
  for i:=1 to 10 do
    write(c[i], ' ');
  end.

```

6.



Окно вывода

Полученный массив c:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Для решения данного задания я использовал алгоритм с ДЦВП с управлением по аргументу. Пользователь вводит значения элементов массива «а», далее элемента массива «b», программа заполняет массив «с» элементами двух этих массивов и выводит его на экран.

Вывод: научился реализовывать алгоритмы с использованием ДЦВП с управлением по индексу. Рассмотрел все три вида заполнения массива: ввод элементов с клавиатуры, задание массива в константах, задание элементов с помощью случайных значений.