

Лабораторная работа №6

Детерминированные ЦВП с управлением по индексу.

Одномерные массивы.

Цель работы: написать программы, эффективно решающие поставленные задачи.

Оборудование: Персональный компьютер, среда разработки ABC Pascal.

Часть 1:

Задача:

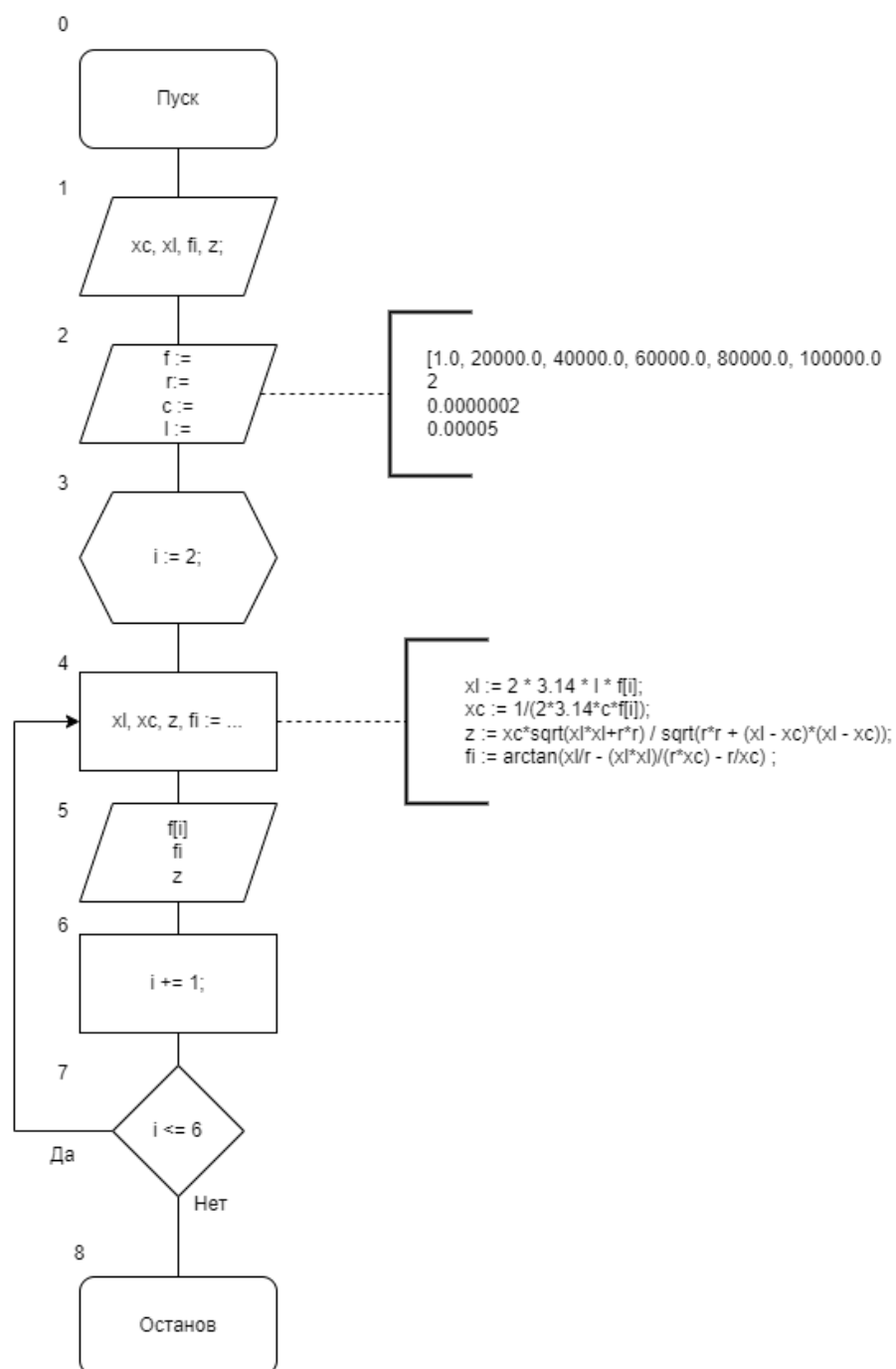
Исследовать характер изменения фазового угла φ и реактивного сопротивления колебательного контура Z на различных частотах f_i задана массивом значений

Математическая модель:

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

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

Блок схема:



Список идентификаторов:

| Имя | Тип | Значение |
|-----|-------|---------------|
| xc | Real | Промежуточная |
| xl | Real | Промежуточная |
| fi | Real | Промежуточная |
| z | Real | Промежуточная |
| r | Real | Входные |
| c | Real | Входные |
| l | Real | Входные |
| f | Array | Входные |

| | | |
|---|---------|----------------|
| l | Integer | Параметр цикла |
|---|---------|----------------|

Код программы:

```

Program one;
const f : array [1..6] of real = (1.0, 20000.0, 40000.0, 60000.0, 80000.0, 100000.0);
var r, c, l, z, xc, xl, fi: real;
    i : integer;

begin
    r := 2;
    c := 0.0000002;
    l := 0.00005;

    writeln('Все значения выводятся в системе СИ');
    writeln();

    for i := 1 to 6 do
    begin
        xl := 2 * 3.14 * l * f[i];
        xc := 1/(2*3.14*c*f[i]);
        z := xc*sqrt(xl*xl+r*r) / sqrt(r*r + (xl - xc)*(xl - xc));
        fi := arctan(xl/r - (xl*xl)/(r*xc) - r/xc) ;
        writeln('Частота: ', f[i]);
        writeln('Фазовый угол: ', fi);
        writeln('Реактивное сопротивление: ', z);
        writeln();
    end;
end.

```

Результат работы программы:

Все значения выводятся в системе СИ

Частота: 1

Фазовый угол: 0.00015448799870905

Реактивное сопротивление: 2.00000002543146

Частота: 20000

Фазовый угол: 1.20290125863124

Реактивное сопротивление: 7.81135690658702

Частота: 40000

Фазовый угол: 1.14701891923368

Реактивное сопротивление: 33.2570775701614

Частота: 60000

Фазовый угол: -1.33184907814006

Реактивное сопротивление: 42.4776075038151

Частота: 80000

Фазовый угол: -1.51914435160013

Реактивное сопротивление: 16.3925827147316

Частота: 100000

Фазовый угол: -1.54928015084819

Реактивное сопротивление: 10.6492550543545

Анализ:

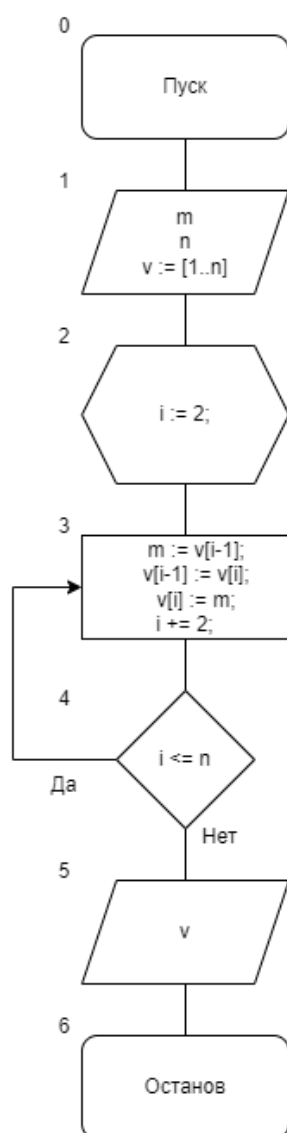
Использование арктангенса в формуле вызывает неравномерность результатов вычислений.

Часть 2:

Задача:

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

Блок схема:



Список идентификаторов:

| Имя | Тип | Значение |
|-----|---------|----------------|
| m | Real | Промежуточная |
| n | Integer | Входные |
| v | Array | Входные |
| i | Integer | Параметр цикла |

Код программы:

```

Program one;
var n, i : integer;
    m : real;

begin
  writeln('Введите размер массива');
  readln(n);
  var v : array [1..100] of real;
  writeln('Введите элементы массива одной строкой через пробел');
  for i := 1 to n do
    read(v[i]);
  i := 2;
  while i <= n do begin
    m := v[i-1];
    v[i-1] := v[i];
    v[i] := m;
    write(v[i-1], ' ', v[i], ' ');
    i += 2;
  end;
  if(n mod 2 = 1) then
    write(v[n]);
end.

```

Результат работы программы:

```

Окно вывода
Введите размер массива
5
Введите элементы массива одной строкой через пробел
2 4 6 8 10
4 2 8 6 10

```

Анализ:

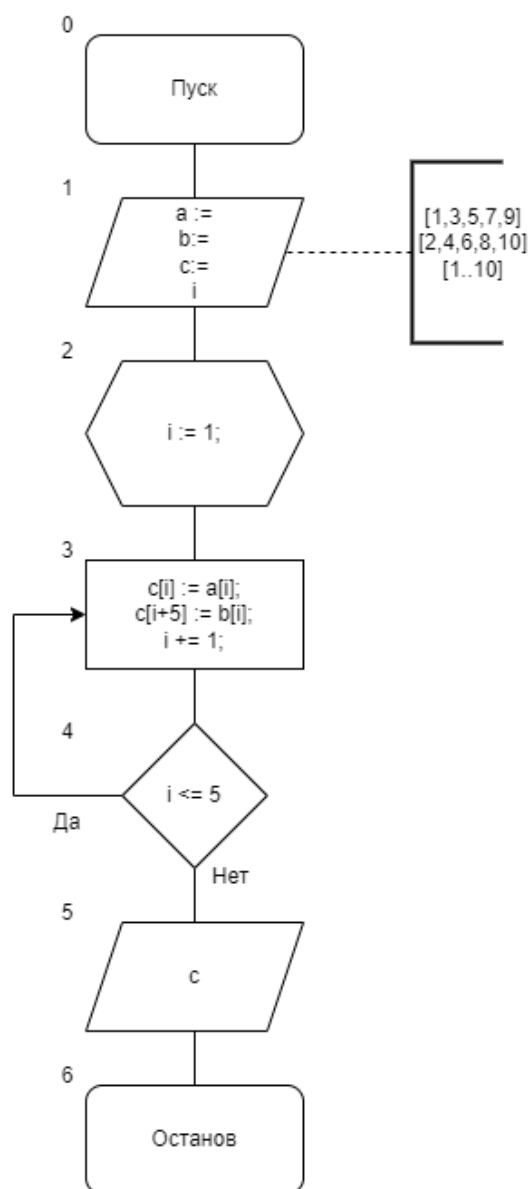
Программа успешно работает с массивом любого размера от 1 до 100.

Часть 3:

Задача:

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.

Блок схема:



Список идентификаторов:

| Имя | Тип | Значение |
|-----|-------|----------------|
| a | Array | Входные |
| b | Array | Входные |
| c | Array | Результирующая |

Код программы:

```

Program one;
const a : array [1..5] of integer = (1, 3, 5, 7, 9);
      b : array [1..5] of integer = (2, 4, 6, 8, 10);
var i : integer;
    c : array [1..10] of integer;

begin
  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.

```

Результат:

Окно вывода

1 3 5 7 9 2 4 6 8 10

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы мною были написаны 3 программы, соответствующие дополнительным условиям и успешно решающие поставленные задачи.