

Лабораторная работа №6

Выполнила: Леонтьева Анна Викторовна, студент 1 курса ИВТ, группа 1, подгруппа 2

Тема: Детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по индексу. Одномерные массивы.

Цель работы: реализовать детерминированные циклические вычислительный процессы с управление по индексу с помощью компилятора PascalABC.

Оборудование: ПК, PascalABC

Задание 1:

Задача:

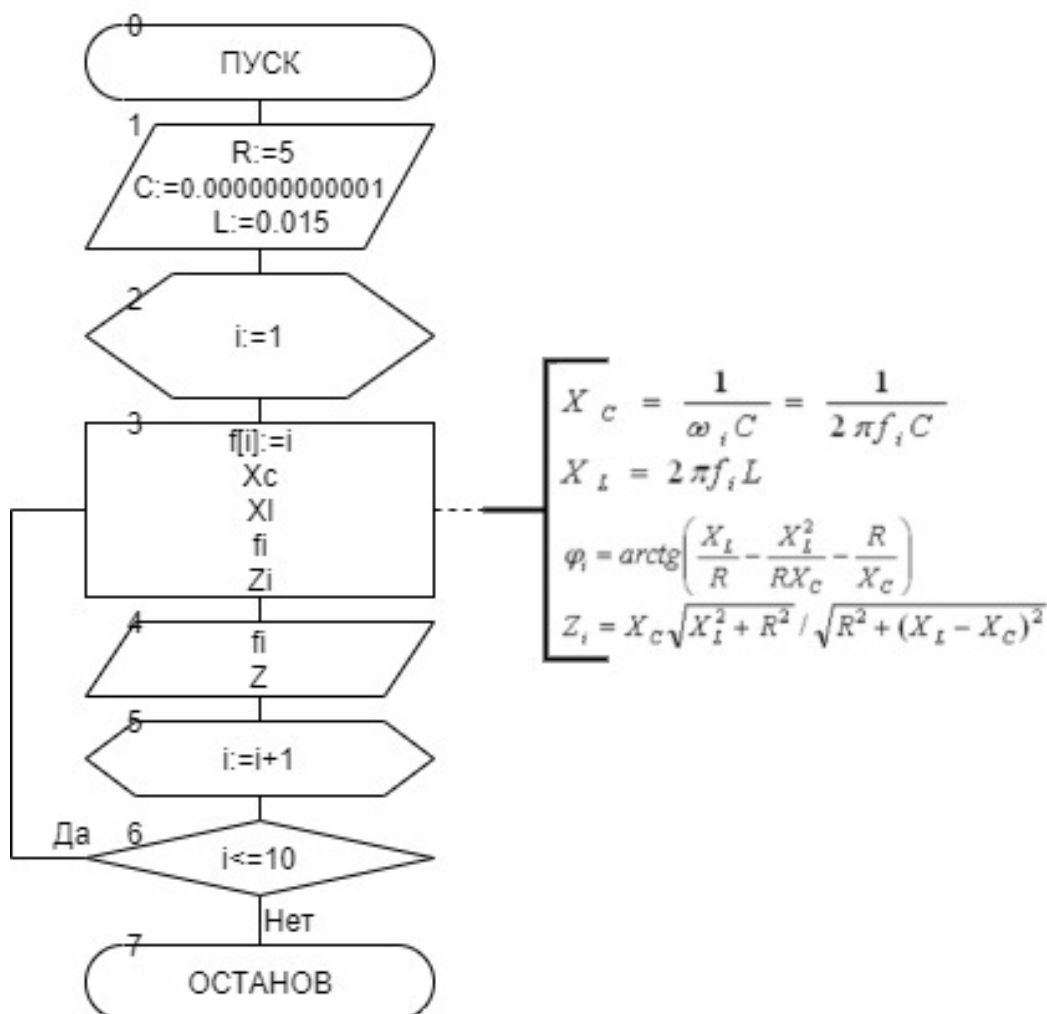
Исследовать характер изменения фазового угла φ и реактивного сопротивления колебательного контура Z на различных частотах f_i задана массивом значений

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	Смысл
R	real	Заданный параметр
C	real	Заданный параметр
L	real	Заданный параметр
i	integer	Индекс
Xc	real	Вычисляемый параметр
Xl	real	Вычисляемый параметр
fi	real	Фазовый угол
Zi	real	Реактивное сопротивление колебательного контура
f	array (integer)	массив

Код программы:

```

var
  R, C, L, Xc, Xl, fi, Zi : real;
  f:array[1..10] of integer;
  i: integer;
begin
  R:=5;
  C:=0.00000000000001;
  L:=0.015;
  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);
      Zi=Xc*sqrt((Xl*Xl+R*R)/(R*R+(Xl-Xc)*(Xl-Xc)));
      writeln('Фазовый угол = ', fi:6:5,' Реактивное сопротивление к.к.= ', Zi:6:5);
    end;
  end.

```

Результат:**Окно вывода**

```

Фазовый угол = 0.01885 Реактивное сопротивление к.к.=5.00089
Фазовый угол = 0.03768 Реактивное сопротивление к.к.=5.00355
Фазовый угол = 0.05649 Реактивное сопротивление к.к.=5.00799
Фазовый угол = 0.07526 Реактивное сопротивление к.к.=5.01419
Фазовый угол = 0.09397 Реактивное сопротивление к.к.=5.02216
Фазовый угол = 0.11262 Реактивное сопротивление к.к.=5.03188
Фазовый угол = 0.13119 Реактивное сопротивление к.к.=5.04334
Фазовый угол = 0.14967 Реактивное сопротивление к.к.=5.05653
Фазовый угол = 0.16805 Реактивное сопротивление к.к.=5.07144
Фазовый угол = 0.18631 Реактивное сопротивление к.к.=5.08805

```

Анализ: Был реализован ДЦВП, в котором был исследован характер изменения фазового угла и реактивного сопротивления с помощью одномерного массива.

Задание 2:

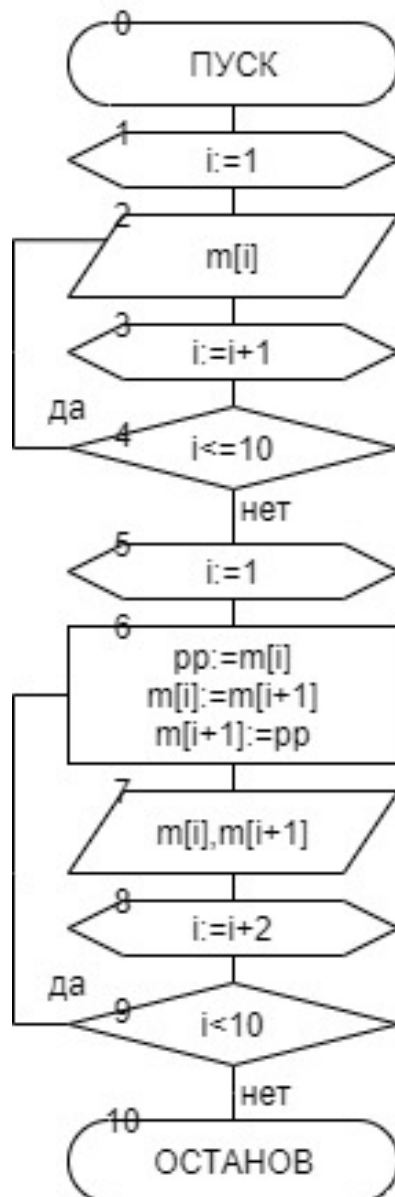
Задача:

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

Математическая модель:

$pp = m[i]$; $m[i] = m[i+1]$; $m[i+1] = m[i]$; Шаг равен 2, диапазон от 1 до 10.

Блок-схема:



Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
m	integer	массив
pp	array (integer)	промежуточная переменная
i	integer	индекс

Код программы:

```
program LR6_2;  
var  
  m:array[1..10] of integer;  
  pp, i: integer;  
begin  
  for i:=1 to 10 do  
  begin  
    readln(m[i]);  
  end;  
  i:=1;  
  writeln('Получившаяся матрица: ');  
  while i<=10 do begin  
    pp:=m[i];  
    m[i]:=m[i+1];  
    m[i+1]:=pp;  
    write(' ', m[i], ' ', m[i+1]);  
    i:=i+2;  
  end;  
end.
```

Результат:

Окно вывода

```
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7|  
8  
9  
10  
Получившаяся матрица :  
2 1 4 3 6 5 8 7 10 9
```

Анализ: Был реализован ДЦВП, в котором был организован вывод массива, в котором четные и нечетные элементы исходного массива были поменяны значениями. Элементы исходной матрицы были введены пользователем в диапазоне от 1 до 10.

Задание 2:**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.

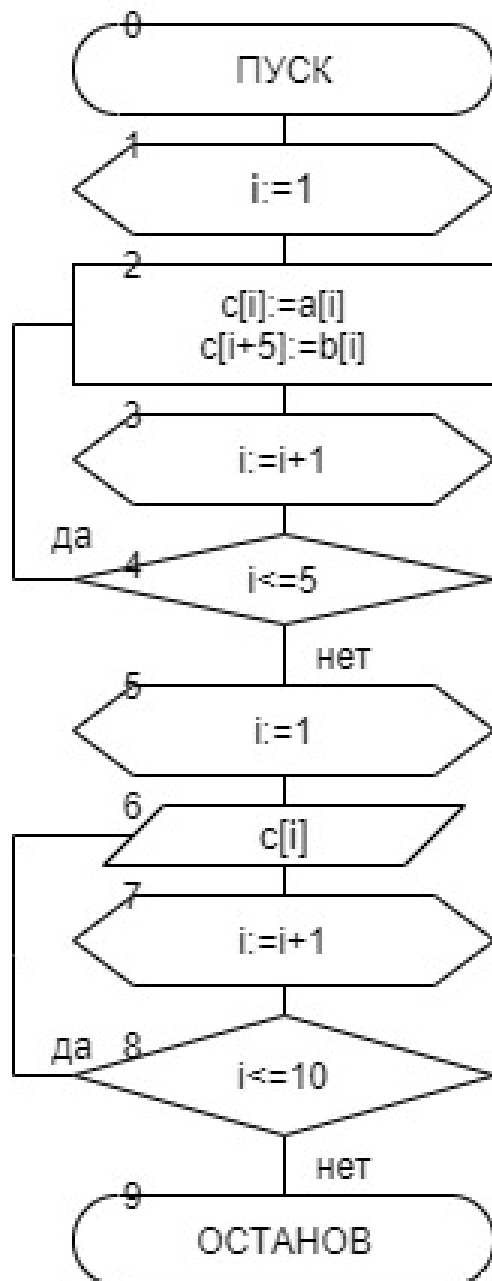
Математическая модель:

$c[i]=a[i]$

$c[i+5]=b[i]$

Шаг равен 1, диапазон от 1 до 5

Блок-схема:



Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
a	array (integer)	Данный массив
b	array (integer)	Данный массив
c	array (integer)	Получаемый массив
i	integer	Индекс

Код программы:

```

program LR6_3;
var
  a : array[1..5] of integer = (1,2,3,4,5);
  b : array[1..5] of integer = (6,7,8,9,10);
  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;
for i := 1 to 10 do
  write(c[i], ' ');
end.
```

Результат:

Окно вывода

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Анализ:

Был реализован ДЦВП, в котором был организован вывод массива, состоящего из двух массивов: сначала элементы А, потом элементы В. Составление массива происходила в одном цикле (диапазон от 1 до 5).

Вывод:

В ходе лабораторной работы были организованы ДВЦП с управлением по индексу для реализации исследования и задач.