

Лабораторная работа №6.

Детерминированные ЦВП с управлением по индексу. Одномерные массивы.

Цель: Решить задание при помощи Детерминированных ЦВП с управлением по индексу.

Оборудование: ПК, PascalABC.NET.

Задание 1

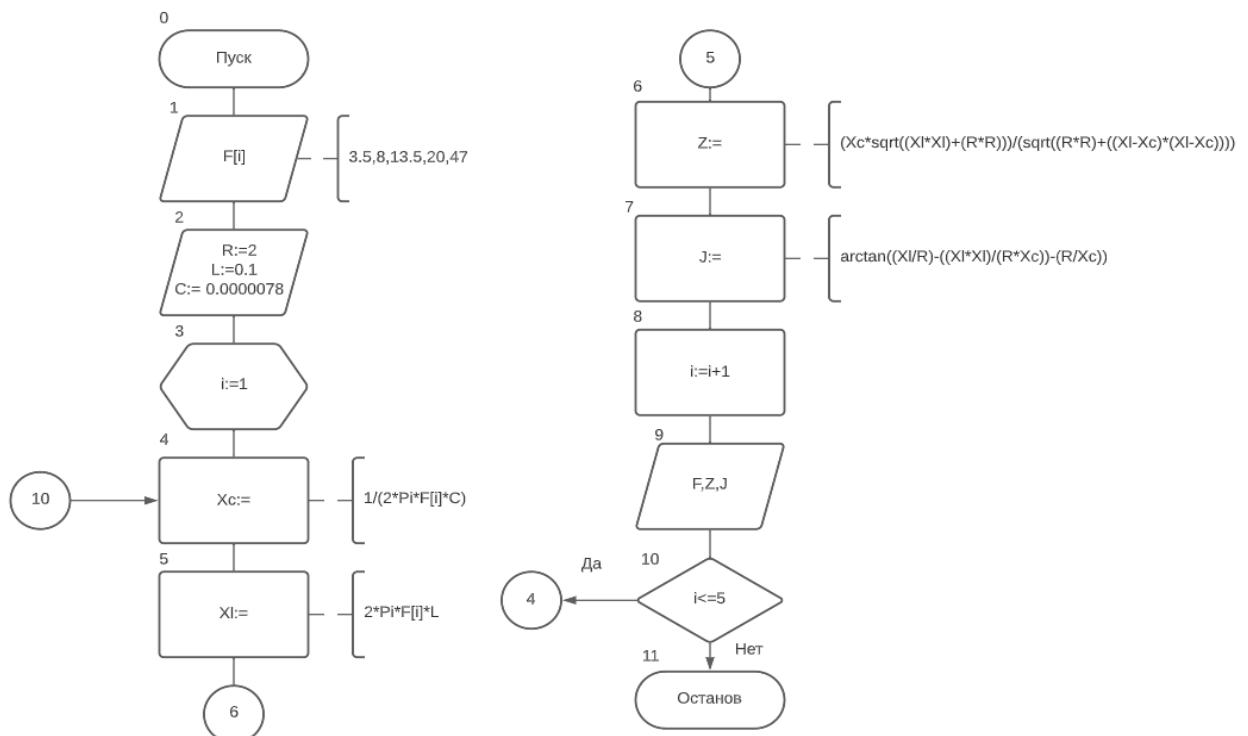
Задача: Исследовать характер изменения фазового угла j и реактивного сопротивления колебательного контура Z на различных частотах f_i задана массивом значений.

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:



Обозначение переменных:

Имя	Тип	Смысл
i	integer	Параметр цикла
R	real	Входная переменная
L	real	Входная переменная
C	real	Входная переменная
Xc	real	Промежуточная переменная
Xl	real	Промежуточная переменная
Z	real	Результирующая переменная
J	real	Результирующая переменная
F	real	Массив

Код программы:

```

program pr1;
const
  F:array[1..5] of real = (3.5,8,13.5,20,47);
var
  i:integer;
  R,L,C,Z,J,Xc,Xl:real;
begin
  R:=2;
  C:=0.0000078;
  L:=0.1;
  for i:=1 to 5 do begin
    Xc:=1/(2*Pi*F[i]*C);
    Xl:=2*Pi*F[i]*L;
    Z:=(Xc*sqrt((Xl*Xl)+(R*R)))/(sqrt((R*R)+((Xl-Xc)*(Xl-Xc))));
    J:=arctan((Xl/R)-((Xl*Xl)/(R*Xc)))-(R/Xc));
    writeln('Частота F=',F[i],' ', 'Реактивное сопротивление колеб. контура Z=',Z,' ', 'фазовый угол J=',J)
  end;
end.

```

Результат выполнения работы:

Окно вывода

```

Частота F=3.5 Реактивное сопротивление колеб. контура Z=2.97368040230345 фазовый угол J=0.832437772710659
Частота F=8 Реактивное сопротивление колеб. контура Z=5.42050407653005 фазовый угол J=1.19132682896608
Частота F=13.5 Реактивное сопротивление колеб. контура Z=8.76407295622248 фазовый угол J=1.33790977778116
Частота F=20 Реактивное сопротивление колеб. контура Z=12.8831908923947 фазовый угол J=1.41098033797304
Частота F=47 Реактивное сопротивление колеб. контура Z=31.7585400564363 фазовый угол J=1.49823105240472

```

Анализ результатов вычисления:

При увеличении частоты можно увидеть, что реактивное сопротивление колебательного контура и фазовый угол увеличивается

Задание 2

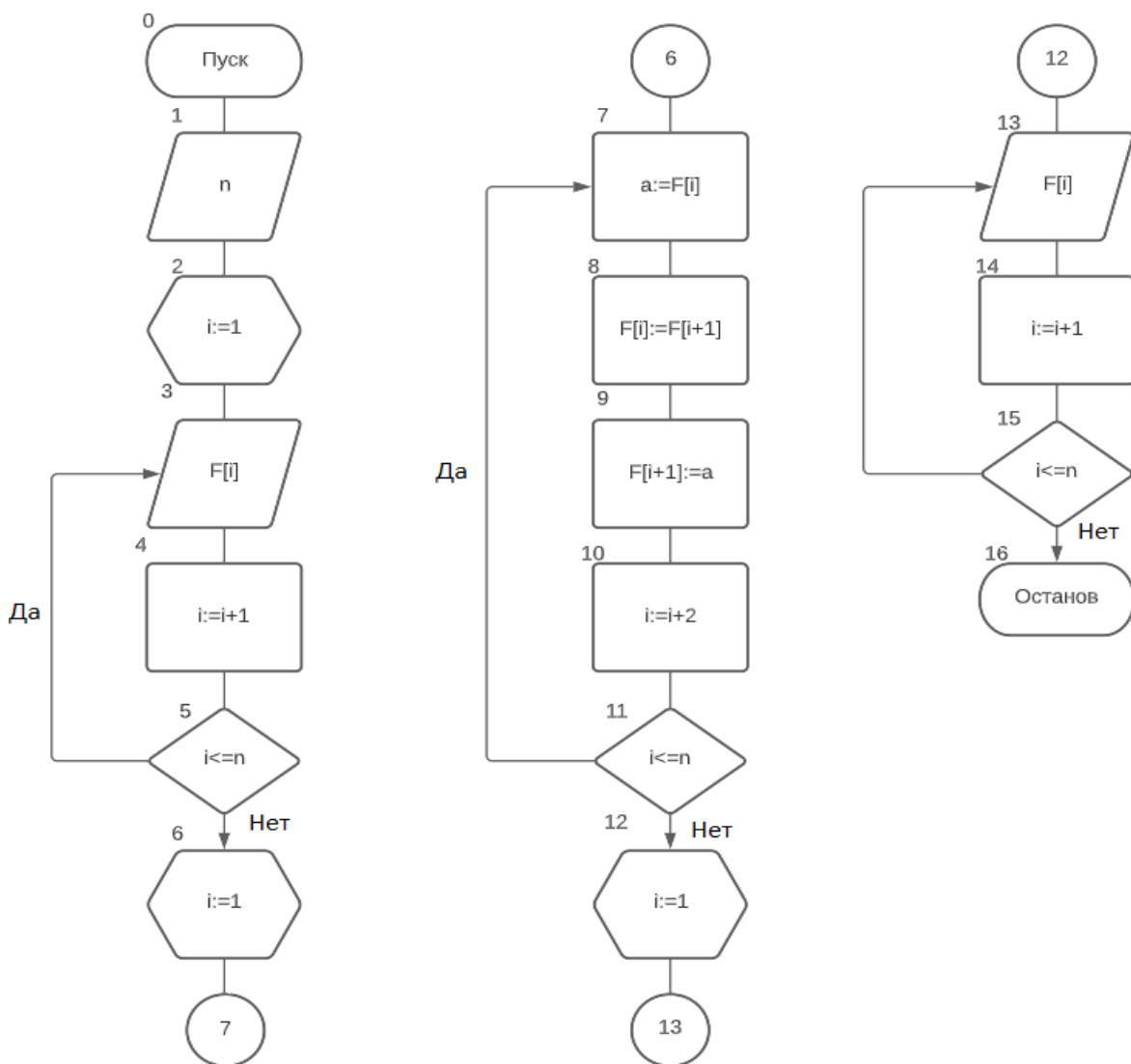
Задача: Одномерный массив вводится пользователем с клавиатуры. Переставить элементы массива, стоящие на четных и нечетных местах. Задачу решить без проверки на четность индексов

массива.

Математическая модель:

$$a_i \equiv a_{i+1}$$

Блок схема:



Обозначение переменных:

Имя	Тип	Смысл
i	integer	Параметр цикла
F	integer	Массив (результатирующая переменная)
n	integer	Входная переменная
a	integer	Входная переменная

Код программы:

```
program pr2;
var
  n,i,a:integer;
  F:array[1..100] of integer;
begin
  writeln('Введите кол-во элементов массива');
  read(n);
  for i:= 1 to n do begin
    writeln('элемент массива №',i);
    read(F[i]);
  end;
  i:=1;
  while i<=n do begin
    a :=F[i];
    F[i]:=F[i+1];
    F[i+1]:=a;
    i:=i+2;
  end;
  writeln('Результат');
  for i:= 1 to n do
    write(F[i]);
end.
```

Результат выполнения работы:

```
элемент массива №1
1
элемент массива №2
2
элемент массива №3
3
элемент массива №4
4
Результат
2143
```

Анализ результатов вычисления:

При помощи детерминированных ЦВП с управлением по индексу удалось поменять местами четные и нечетные элементы массива.

Задание 3

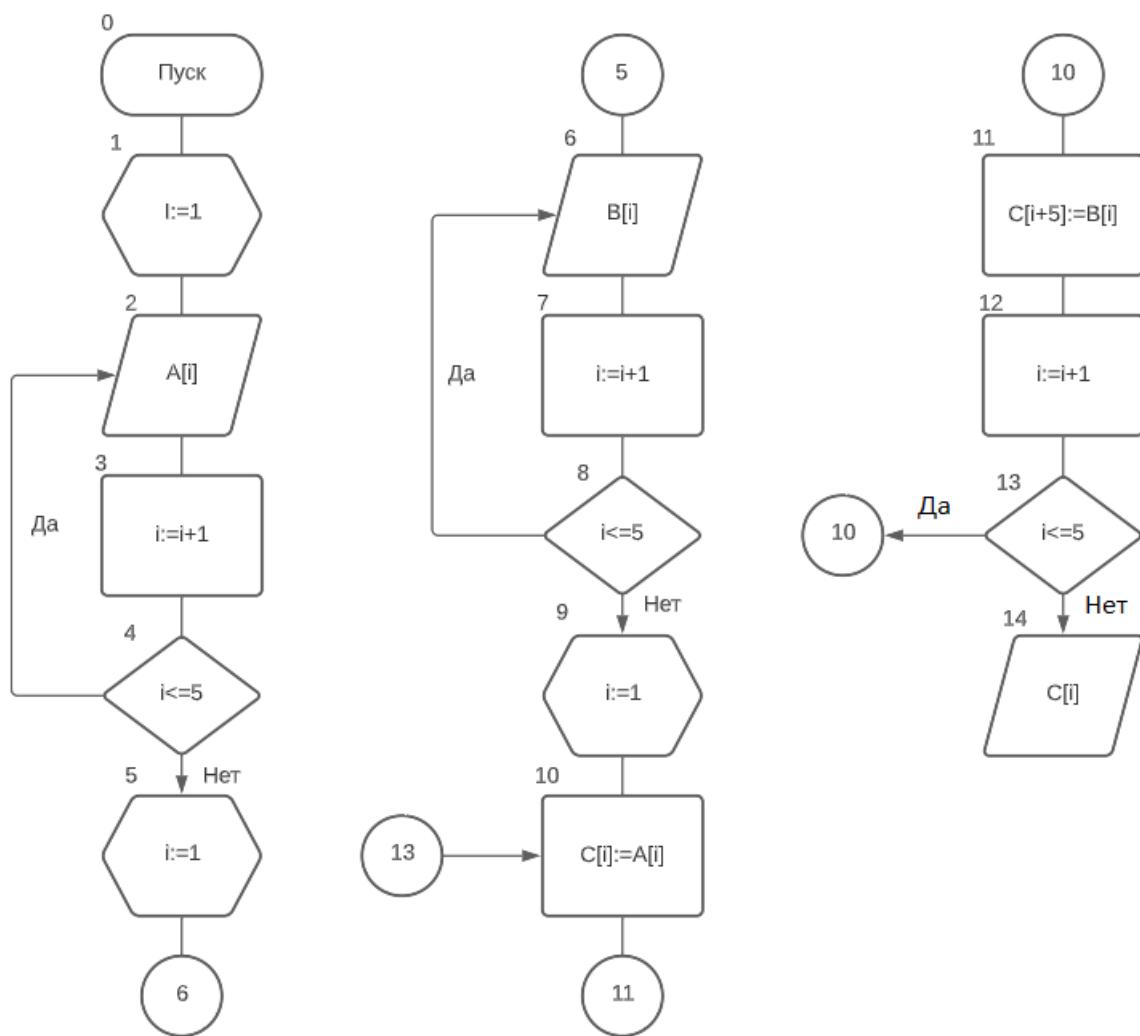
Задача: Заданы массивы A(5) и B(5). Получить массив C(10), расположив в начале его элементы массива A, а затем – элементы массива B. Для формирования массива C использовать один цикл.

Математическая модель:

$$C_i = A_i$$

$$C_{i+5} = B_i$$

Блок схема:



Обозначение переменных:

Имя	Тип	Смысл
i	integer	Параметр цикла
A	integer	Массив
B	integer	Массив
C	integer	Массив (результатирующая переменная)

Код программы:

```
program pr3;
var
  i:integer;
  A:array[1..5] of integer;
  B:array[1..5] of integer;
  C:array[1..10] of integer;
begin
  for i :=1 to 5 do begin
    writeln('Введите значение элемента №' ,i,' массива А');
    readln(A[i]);
  end;
  for i :=1 to 5 do begin
    writeln('Введите значение элемента №' ,i,' массива В');
    readln(B[i]);
  end;
  for i:= 1 to 5 do begin
    C[i]:=A[i];
    C[i+5]:=B[i];
  end;
  write('Массив С = ',C)
end.
```

Результат выполнения работы:

```
| Введите значение элемента №1 массива A  
1  
| Введите значение элемента №2 массива A  
2  
| Введите значение элемента №3 массива A  
3  
| Введите значение элемента №4 массива A  
4  
| Введите значение элемента №5 массива A  
5  
| Введите значение элемента №1 массива B  
6  
| Введите значение элемента №2 массива B  
7  
| Введите значение элемента №3 массива B  
8  
| Введите значение элемента №4 массива B  
9  
| Введите значение элемента №5 массива B  
10  
Массив C = [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
```

Анализ результатов вычисления:

При помощи детерминированных ЦВП с управлением по индексу удалось соединить два массива в 1.

Вывод:

Используя детерминированные ЦВП с управлением по индексу удалось правильно решить поставленные задачи.