

Лабораторная работа №2

Детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по аргументу.

Цель лабораторной работы: написать программы, решающие заданные лабораторной работой примеры.

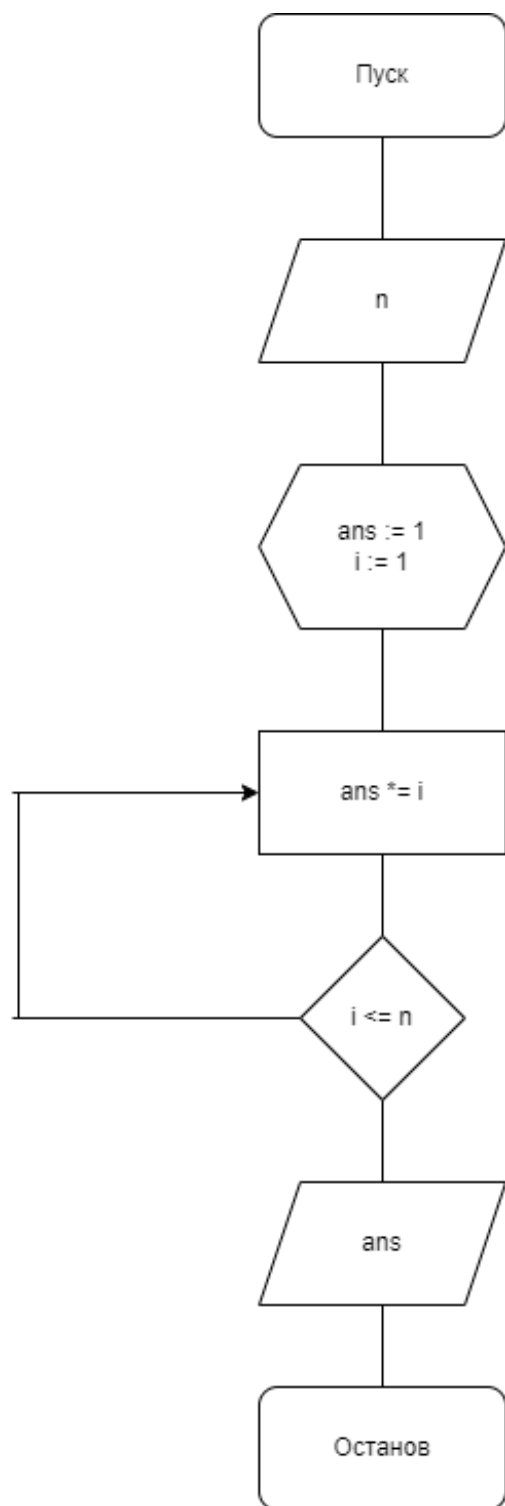
Оборудование: ПК, среда разработки ABC Pascal

Часть А:

Задача: написать алгоритм, вычисляющий $n!$

$$n! == 1*2*3...*n$$

Блок-схема:



Используемые переменные:

Переменная	Тип	Смысл
n	longint	входная
i	longint	Параметр цикла
ans	BigInteger	Результирующая

Код программы:

```
•InfLab2.1.pas
Program one;
var n, i : longint;
var ans : BigInteger;

begin
  readln(n);
  ans := 1;
  for i := 1 to n do |
    ans *= i;
  writeln(ans);
end.
```

<

Окно вывода

18
6402373705728000

Результат: Я написал программу, которая вычисляет факториал любого числа.

Программа способна вычислять даже очень большие числа.

Часть В:

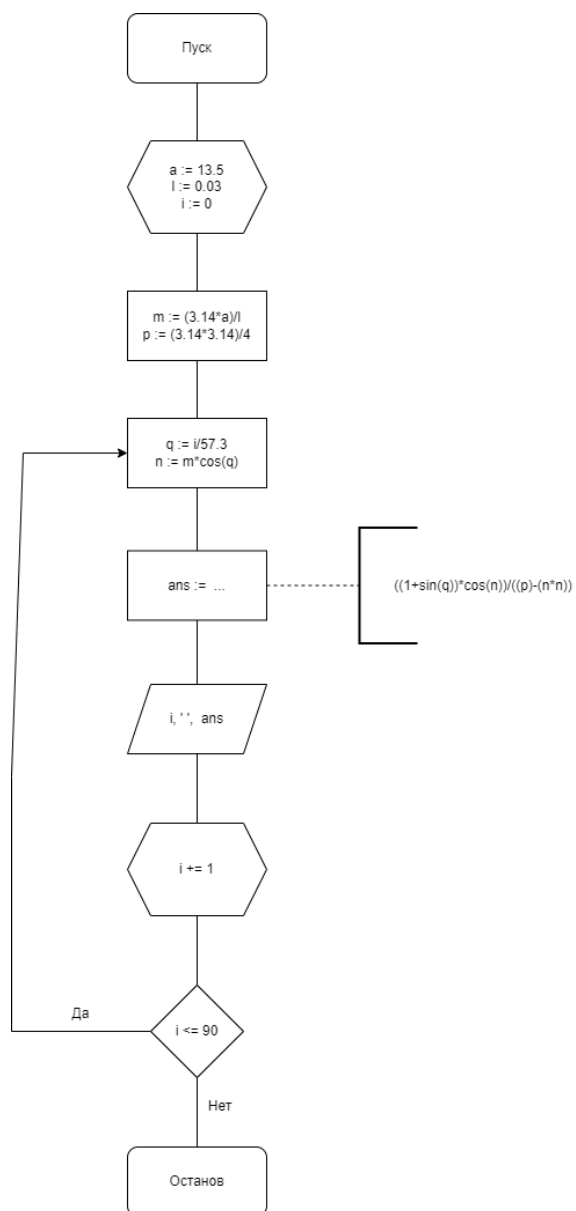
Задача: написать алгоритм, решающий следующий пример для всех целых Q от 0 до 90

Рассчитать значения для построения диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости:

$$f(Q) = \frac{(1 + \sin(Q)) \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot a}{\lambda} \cdot \cos(Q)\right)}{\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 - \left(\frac{\pi \cdot a}{\lambda} \cdot \cos(Q)\right)^2}$$

Q меняются в диапазоне от 0 до 90 градусов с шагом 1 градус, $a = 13.5$,
 $\lambda = 3$ см

Блок схема:



Список переменных:

Переменная	Тип	Смысл
n	real	Промежуточная
q	real	Промежуточная
a	real	Промежуточная
l	real	Промежуточная
ans	real	Результирующая
m	real	Промежуточная
p	real	Промежуточная
i	int	Параметр цикла

Код программы:

•InfLab2.2.pas

```
Program two;
var n, q, a, l, ans, m, p : real;
var i : integer;

begin
  a := 13.5;
  l := 3;
  m := (3.14*a)/l;
  p := (3.14*3.14)/4;
  for i := 0 to 90 do begin
    q := i/180*pi;
    n := m * cos(q);
    ans := ((1+sin(q))*cos(n))/((p)-(n*n));
    writeln(i, ' ', ans:2:5);
  end;
end.
```

Результат:

Окно вывода

```
0 -0.00004
1 -0.00005
2 -0.00008
3 -0.00014
4 -0.00023
5 -0.00034
6 -0.00048
7 -0.00065
8 -0.00085
9 -0.00108
10 -0.00135
11 -0.00165
12 -0.00199
13 -0.00236
14 -0.00277
15 -0.00321
16 -0.00369
17 -0.00420
18 -0.00473
19 -0.00528
20 -0.00585
21 -0.00642
```

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы мною были написаны 2 программы с детерминированным циклическим вычислительным процессом с управлением по аргументу, которые выполняют поставленные задачи.