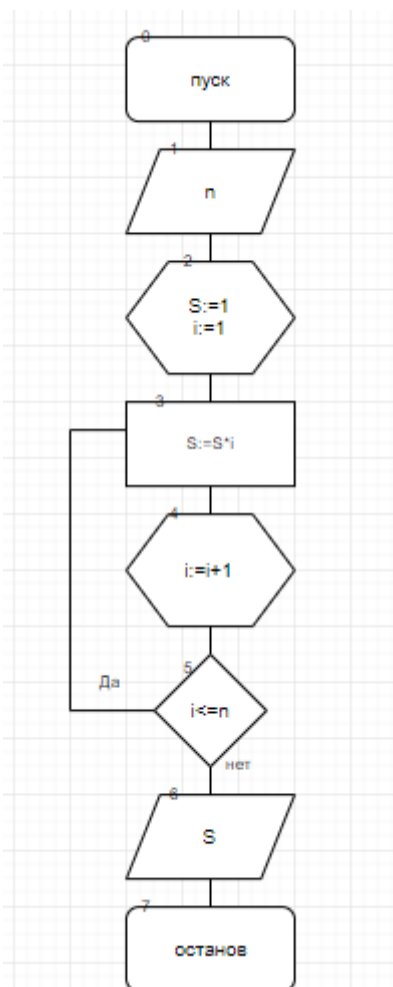


1. Лабораторная работа №2 по теме: «Детерминированные циклические процессы с управлением по аргументу».
2. Цель лабораторной работы: научиться применять детерминированные циклические процессы с управлением по аргументу, реализовывать алгоритмы средствами компилятора PascalABC.
3. Используемое оборудование: ПК, PascalABC, draw.io.

Задание 1

4. Вычислить $n!$, где n вводится с клавиатуры.
5. $n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$



6.

Переменная	Смысл	Тип данных
n	вводимое число	integer
i	параметр цикла	
S	результат вывода	

7.

```

program l2;
var n, i, S:integer;
begin
writeln('Введите значение n');
readln(n);
S:=1;
for i:=1 to n do
begin
S:=S*i;
end;
writeln('Результат вычисления =', ' ', S);
end.

```

8.

```

Введите значение n
6
Результат вычисления = 720

```

9.

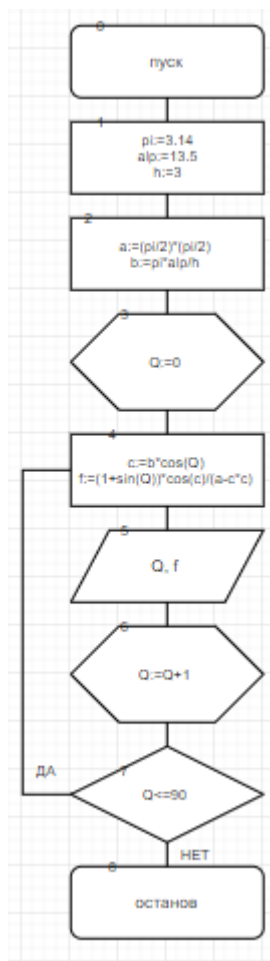
10. В алгоритме вводится значение “n” с клавиатуры, после при помощи параметра цикла “i” вычисляется факториал “S” и результат выводится на экран.

Задание 2

4. Рассчитать значения для построения диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости.

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

5.



6.

7.

Переменная	Смысл	Тип данных
Q	аргумент функции	integer
f	значение функции	real
c	замена выражения	real
a	замена выражения	real
b	замена выражения	real
alp	угол (константа)	real
pi	число Пи	real
h	константа	integer

```

program 12;
var h, Q: integer;
f, alp, c, a, b, pi:real;
begin
pi:=3.14;
alp:=13.5;
h:=3;
a:=(pi/2)*(pi/2);
b:=pi*alp/h;
for Q:=0 to 90 do
begin
c:= b*cos(Q);
f:= (1+sin(Q))*cos(c)/(a-c*c);
writeln ('угол = ', Q, ' градусов, ', ' значение выражения = ', f:2:4);
end;
end.

```

8.

угол = 0 градусов, значение выражения = 0.0000	угол = 18 градусов, значение выражения = 0.0029
угол = 1 градусов, значение выражения = -0.0072	угол = 19 градусов, значение выражения = -0.0010
угол = 2 градусов, значение выражения = -0.0547	угол = 20 градусов, значение выражения = -0.0540
угол = 3 градусов, значение выражения = -0.0009	угол = 21 градусов, значение выражения = -0.0037
угол = 4 градусов, значение выражения = 0.0029	угол = 22 градусов, значение выражения = 0.0000
угол = 5 градусов, значение выражения = 0.0020	угол = 23 градусов, значение выражения = -0.0009
угол = 6 градусов, значение выражения = -0.0021	угол = 24 градусов, значение выражения = -0.0027
угол = 7 градусов, значение выражения = 0.0050	угол = 25 градусов, значение выражения = -0.0006
угол = 8 градусов, значение выражения = 0.5265	угол = 26 градусов, значение выражения = 0.0209
угол = 9 градусов, значение выражения = -0.0082	угол = 27 градусов, значение выражения = 0.0741
угол = 10 градусов, значение выражения = -0.0025	угол = 28 градусов, значение выражения = -0.0036
угол = 11 градусов, значение выражения = 0.0000	угол = 29 градусов, значение выражения = 0.0013
угол = 12 градусов, значение выражения = -0.0027	угол = 30 градусов, значение выражения = 0.0030
угол = 13 градусов, значение выражения = -0.0085	угол = 31 градусов, значение выражения = -0.0034
угол = 14 градусов, значение выражения = 0.5549	угол = 32 градусов, значение выражения = -0.0081
угол = 15 градусов, значение выражения = 0.0038	угол = 33 градусов, значение выражения = 0.8087
угол = 16 градусов, значение выражения = -0.0022	угол = 34 градусов, значение выражения = -0.0091
угол = 17 градусов, значение выражения = 0.0022	угол = 35 градусов, значение выражения = -0.0035

9.

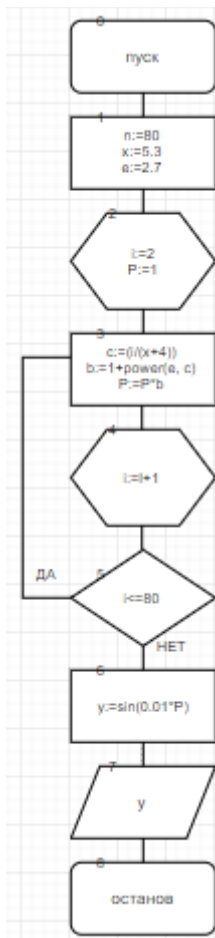
угол = 36 градусов, значение выражения = 0.0024	угол = 54 градусов, значение выражения = -0.0022
угол = 37 градусов, значение выражения = 0.0006	угол = 55 градусов, значение выражения = 0.0001
угол = 38 градусов, значение выражения = -0.0043	угол = 56 градусов, значение выражения = -0.0029
угол = 39 градусов, значение выражения = 0.1357	угол = 57 градусов, значение выражения = -0.0089
угол = 40 градусов, значение выражения = 0.0202	угол = 58 градусов, значение выражения = 0.6069
угол = 41 градусов, значение выражения = -0.0008	угол = 59 градусов, значение выражения = 0.0014
угол = 42 градусов, значение выражения = -0.0023	угол = 60 градусов, значение выражения = -0.0024
угол = 43 градусов, значение выражения = 0.0000	угол = 61 градусов, значение выражения = 0.0027
угол = 44 градусов, значение выражения = 0.0000	угол = 62 градусов, значение выражения = 0.0029
угол = 45 градусов, значение выражения = -0.0147	угол = 63 градусов, значение выражения = -0.0012
угол = 46 градусов, значение выражения = -0.0538	угол = 64 градусов, значение выражения = -0.0500
угол = 47 градусов, значение выражения = -0.0007	угол = 65 градусов, значение выражения = 0.0028
угол = 48 градусов, значение выражения = 0.0027	угол = 66 градусов, значение выражения = -0.0001
угол = 49 градусов, значение выражения = 0.0013	угол = 67 градусов, значение выражения = -0.0014
угол = 50 градусов, значение выражения = -0.0019	угол = 68 градусов, значение выражения = -0.0028
угол = 51 градусов, значение выражения = 0.0076	угол = 69 градусов, значение выражения = -0.0005
угол = 52 градусов, значение выражения = 0.4678	угол = 70 градусов, значение выражения = 0.0203
угол = 53 градусов, значение выражения = -0.0077	угол = 71 градусов, значение выражения = 0.0398
угол = 73 градусов, значение выражения = 0.0017	
угол = 74 градусов, значение выражения = 0.0033	
угол = 75 градусов, значение выражения = -0.0033	
угол = 76 градусов, значение выражения = -0.0071	
угол = 77 градусов, значение выражения = 0.7966	
угол = 78 градусов, значение выражения = -0.0095	
угол = 79 градусов, значение выражения = -0.0035	
угол = 80 градусов, значение выражения = 0.0021	
угол = 81 градусов, значение выражения = 0.0001	
угол = 82 градусов, значение выражения = -0.0049	
угол = 83 градусов, значение выражения = 0.1831	
угол = 84 градусов, значение выражения = 0.0190	
угол = 85 градусов, значение выражения = -0.0010	
угол = 86 градусов, значение выражения = -0.0019	
угол = 87 градусов, значение выражения = 0.0006	
угол = 88 градусов, значение выражения = -0.0001	
угол = 89 градусов, значение выражения = -0.0226	
угол = 90 градусов, значение выражения = -0.0503	

10. В алгоритме вводится несколько констант, после вычисления выводится значение функции “f” по заданной формуле.

Задание 3

4. Вычислить значение выражения.

5.
$$y = \sin(0,01 \prod_{i=2}^n (1 + e^{-\frac{i}{x+4}}))$$



6.

7.

Переменная	Смысл	Тип данных
i	параметр цикла	integer
n	константа	
x	константа	real
e	экспонента	
P	произведение цикла	
y	функция	
c	замена	
b	замена	

```

program l2;
var i, n:integer;
e, y, x, c, b, P:real;
begin
n:=80;
x:=5.3;
e:=2.7;
P:=1;
for i:=2 to 80 do
begin
c:=- (i/ (x+4));
b:=1+power(e,c);
P:=P*b;
end;
y:=sin(0.01*P);
writeln('Результат вычисления = ', y:2:4);
end.

```

8.

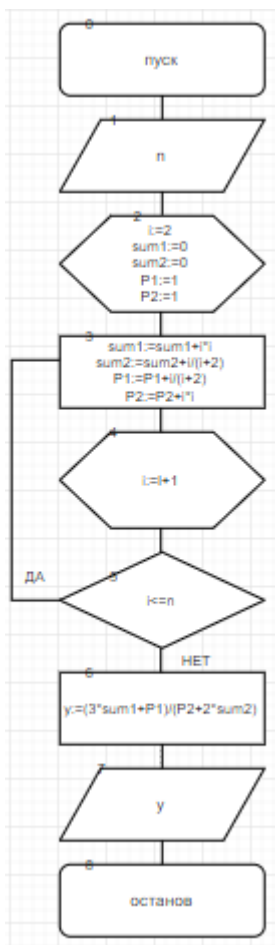
9. Результат вычисления = 0.9210

10. В алгоритме вводится несколько констант, а произведению присваивается единица, после вычисления выводится значение функции “у” по заданной формуле.

Задание 4

4. Вычислить значение выражения.

5.
$$y = \frac{3 \cdot \sum_{i=2}^n i^2 + \prod_{i=2}^n \frac{i}{i+2}}{\prod_{i=2}^n i^2 + 2 \cdot \sum_{i=2}^n \frac{i}{i+2}}$$



6.

7.

Переменная	Смысл	Тип данных
n	число, которое вводится с клавиатуры	integer
sum1	первая сумма цикла	integer
sum2	вторая сумма цикла	real
y	результат вычисления	real
i	параметр цикла	integer
P1	первое произведение	real
P2	второе произведение	integer

```

program l2;
var n, sum1, P2, i:integer;
sum2, P1, y:real;
begin
writeln('Введите значение n');
readln(n);
sum1:=0;
sum2:=0;
P1:=1;
P2:=1;
for i:=2 to n do
begin
sum1:=sum1+i*i;
sum2:=sum2+i/(i+2);
P1:=P1*i/(i+2);
P2:=P2*i*i;
end;
y:=(3*sum1+P1)/(P2+2*sum2);
writeln('Значение выражения = ', y);
end.

```

8.

```

Введите значение n
50
Значение выражения = 1477.06231380707

```

9.

10. В алгоритме вводится число “n” с клавиатуры, суммам присваивается ноль, а произведениям единица, после по формуле вычисляется и выводится значение “y”.

11. Вывод: я научился реализовывать алгоритмы, используя детерминированные циклические процессы с управлением по аргументу для решения выражений при помощи PascalABC.