

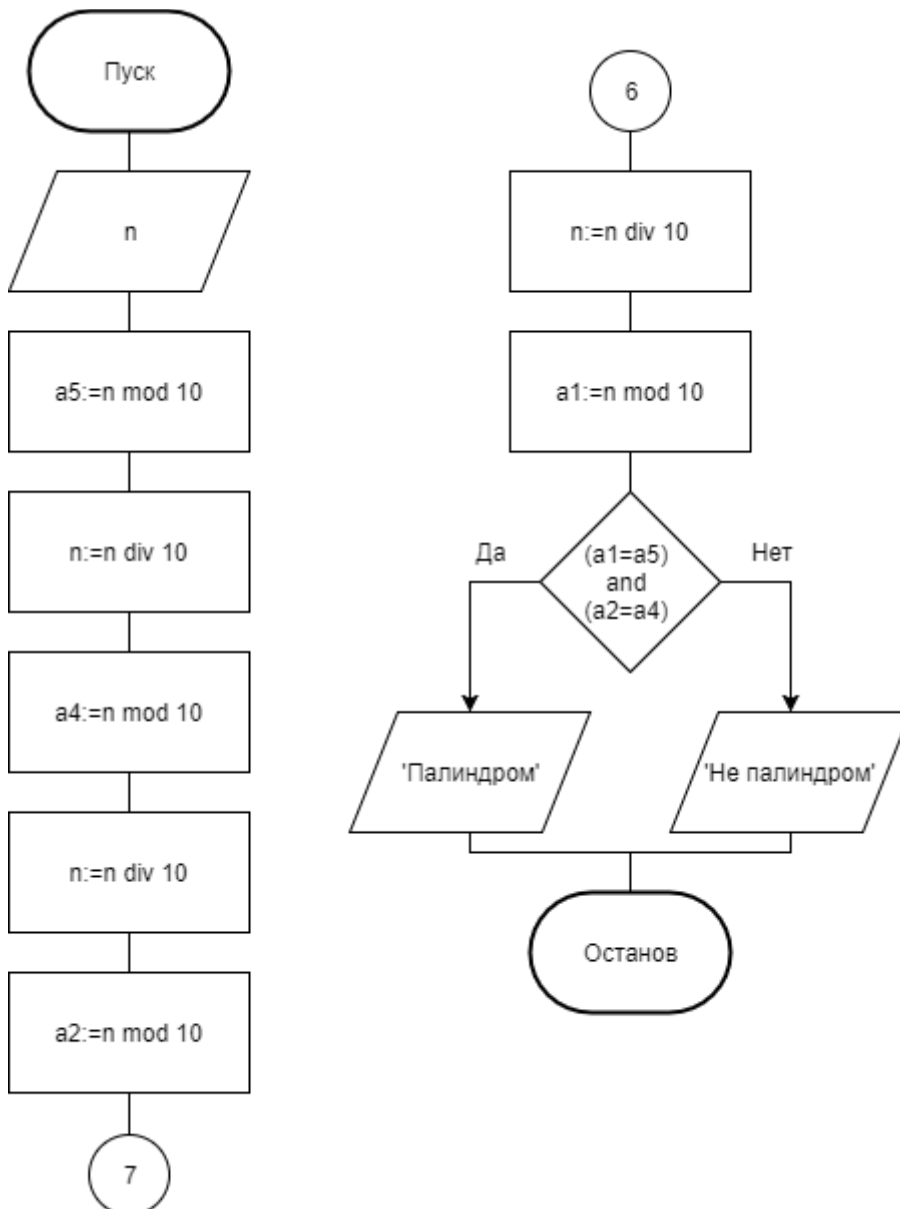
Разветвляющиеся вычислительные процессы. Оператор выбора.

Цель: научиться реализовывать алгоритмы на разветвляющиеся вычислительные процессы и пользоваться операторами выбора средствами компилятора Free Pascal

Оборудование: ПК, Pascal ABC

Задание 1.

Программа считывает с клавиатуры пятизначное число и определяет, является ли оно палиндромом. (Палиндром – это слово или число, которое одинаково читается как слева направо, так и справа налево, например: 12321, 57975).



Имя	Смысл	Тип
n, a1, a2, a3, a4, a5	переменные	integer

```
program lr91;
```

```
var n,a1,a2,a3,a4,a5:integer;
```

```
begin
```

```
read(n);
```

```
a5:=n mod 10;
```

```
n:=n div 10;
```

```
a4:=n mod 10;
```

```
n:=n div 100;
```

```
a2:=n mod 10;
```

```
n:=n div 10;
```

```
a1:=n mod 10;
```

```
if (a1=a5) and (a2=a4) then write('Палиндром') else write('Не палиндром');
```

```
end.
```

Результат:

12345	12321
Не палиндром	Палиндром

Анализ результатов вычисления: для того, чтобы реализовать решение этой задачи, обращу внимание на то, что нам не нужна третья «средняя» цифра числа. Нам важно, чтобы совпадали первая и пятая цифры и вторая и четвертая цифры, поэтому этап вычисления третьей цифры нам не интересен. Также замечу, что условия мы проверяем сразу два. Это легче и рациональнее.

Задание 2.

Определить четверть угла азимута A судна, который вычисляется по формулам:

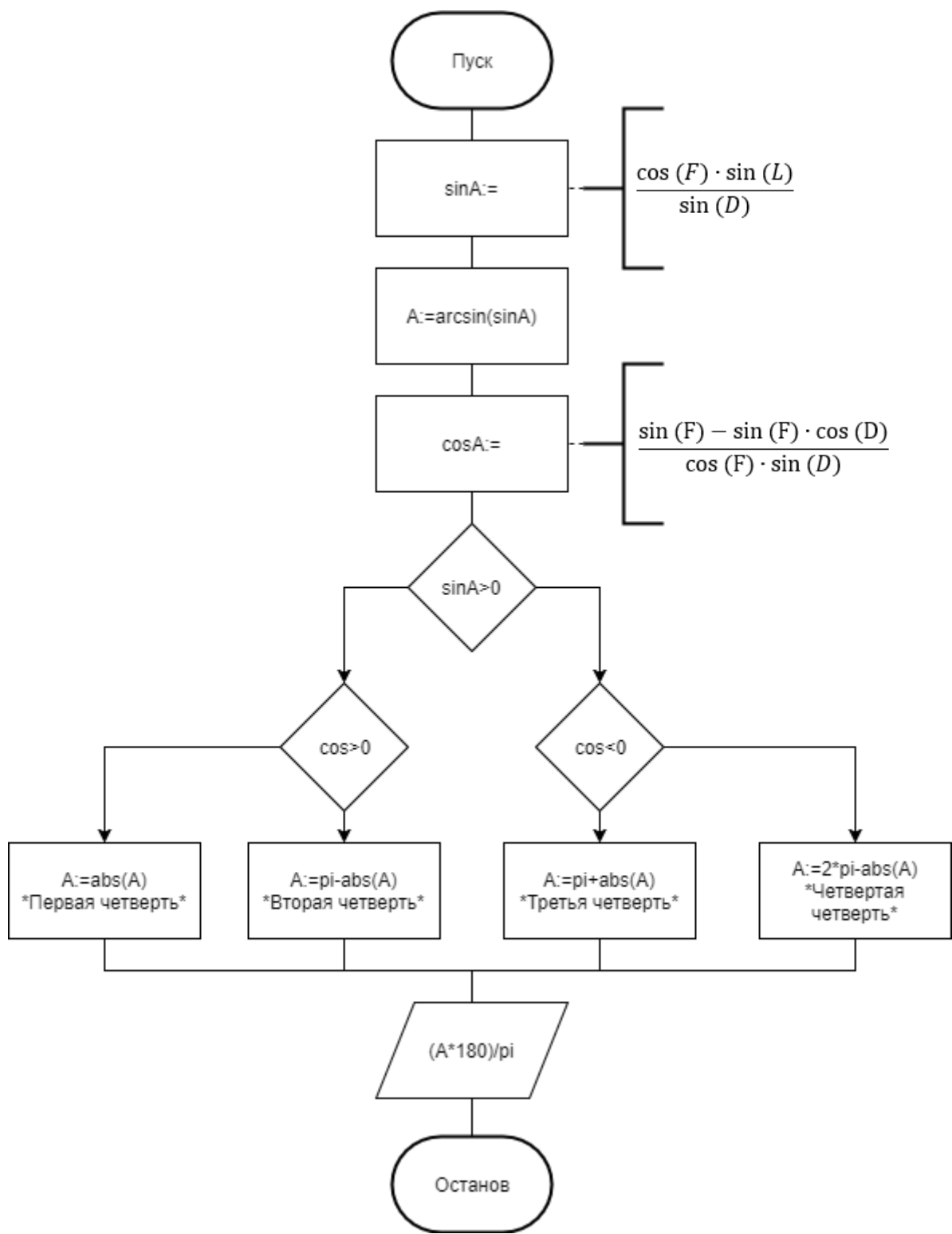
$$A = \arcsin\left(\cos \phi \cdot \frac{\sin \lambda}{\sin D}\right);$$

$$\sin A = \frac{\cos \phi \cdot \sin \lambda}{\sin D};$$

$$\cos A = \frac{\sin \phi - \sin \phi \cdot \cos D}{\cos \phi \cdot \sin D}$$

$$A = \begin{cases} |A| & \text{при } \sin A > 0, \cos A > 0 \\ \pi - |A| & \text{при } \sin A > 0, \cos A < 0 \\ \pi + |A| & \text{при } \sin A < 0, \cos A < 0 \\ 2\pi - |A| & \text{при } \sin A < 0, \cos A > 0 \end{cases},$$

где $\lambda = 0.1$, $D = 30^\circ$, $\phi = 45^\circ$



Имя	Смысл	Тип
L,D,F	константы	real
sinA,cosA	переменные	real
A	результатирующая	real

```

program lr92;
const L=0.1;
      D=0.52;
      F=0.79;

```

```

var sinA,cosA,A:real;

begin
sinA:=(cos(F)*sin(L))/sin(D);
A:=arcsin(sinA);
cosA:=(sin(F)-(sin(F)*cos(D)))/(cos(F)*sin(D));
if sinA>0 then
  if cosA>0 then
    begin
      A:=abs(A);
      write('Первая четверть. Угол ');
    end
  else
    begin
      A:=pi-abs(A);
      write('Вторая четверть. Угол ');
    end
  else
    if cosA<0 then
      begin
        A:=pi+abs(A);
        write('Третья четверть. Угол ');
      end
    else
      begin
        A:=2*pi-abs(A);
        write('Четвертая четверть. Угол ');
      end;
writeln((A*180)/pi);
end.

```

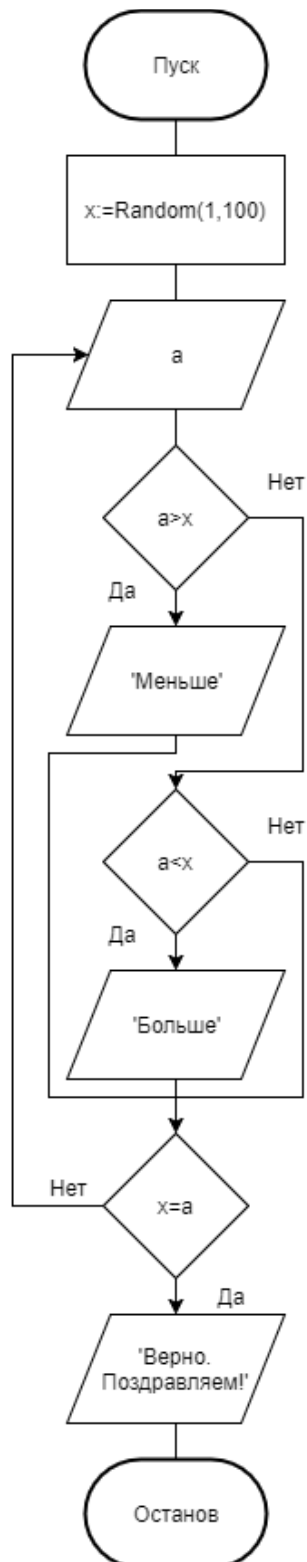
Результат:

```
Первая четверть. Угол 8.12984838567893
```

Анализ результатов вычисления: рациональнее всего решать эту задачу путем «вложенных» условий, то есть не проверяя условие для каждого случая отдельно, а проверяя каждое условие последовательно, приходить к результату.

Задание 3.

«Угадай число». Составить программу, которая бы случайным образом загадывала число от 1 до 100, и предлагала Вам его угадать. При неправильном ответе, программа должна выводить сообщение о том, больше загаданное число или меньше. В случае победы выводится поздравление. Программа дает возможность вводить число до тех пор, пока пользователь не угадает.



Имя	Смысл	Тип
x	постоянная	integer
a	переменная	integer

```
program lr93;
```

```
var x,a:integer;
```

```
begin
Randomize;
x:=Random(1,100);
writeln('Введите число:');
repeat
begin
read(a);
if a>x then writeln('Меньше');
if a<x then writeln('Больше');
end;
until x=a;
writeln('Верно. Поздравляем!');
end.
```

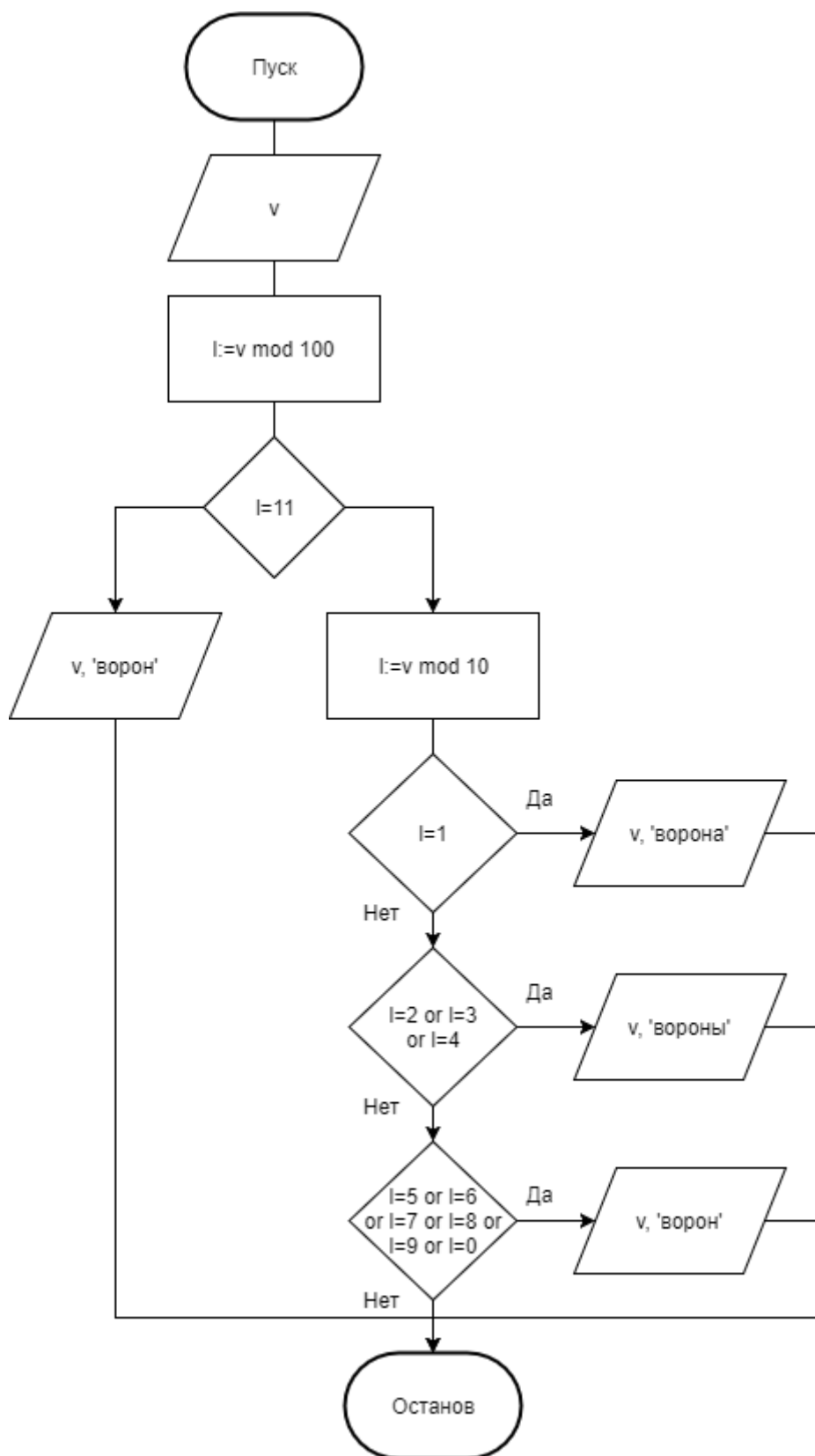
Результат:

```
Введите число:
50
Меньше
40
Больше
45
Больше
48
Больше
49
Верно. Поздравляем!
```

Анализ результатов вычисления: для эффективного решения этой задачи нужно использовать цикл с постусловием, так мы проверяем условие в конце, и нам не нужно вводить дополнительную переменную, чтобы проверять условие для первой итерации.

Задание 4.

*Сформировать вывод слова «ворона» в зависимости от любого числительного, которое вводится с клавиатуры. Например: 1 – ворона, 3 – вороны, 5 – ворон. (используйте оператор **выбора**).*



Имя	Смысл	Тип
v, l	постоянные	integer

program lr94;

```

var v,l:integer;

begin
read(v);
l:=v mod 100;
if l=11 then write(v,' ворон') else
begin
l:=v mod 10;
case l of
1:write(v,' ворона');
2,3,4:write(v,' вороны');
5,6,7,8,9,0:write(v,' ворон');
end;
end;
end.

```

Результат:

1	11	22	55555
1 ворона	11 ворон	22 вороны	55555 ворон

Анализ результатов вычисления: для решения подобных задач, где для разных значений одной переменной при проверке условия мы получаем один результат, рациональнее и эффективнее использовать оператор выбора case.

Вывод.

При работе с условиями нужно четко понимать задачу и выбирать путь решения исходя из рациональности. Нужно понимать, где удобнее воспользоваться путем «вложенных» условий, а где оператором выбора.