

Лабораторная работа №9.  
Разветвляющиеся вычислительные процессы.  
Операторы выбора.

Тема: Разветвляющиеся вычислительные процессы. Операторы выбора.

Цель: Реализовать разветвляющиеся вычислительные процессы средствами Pascal.ABC.net.

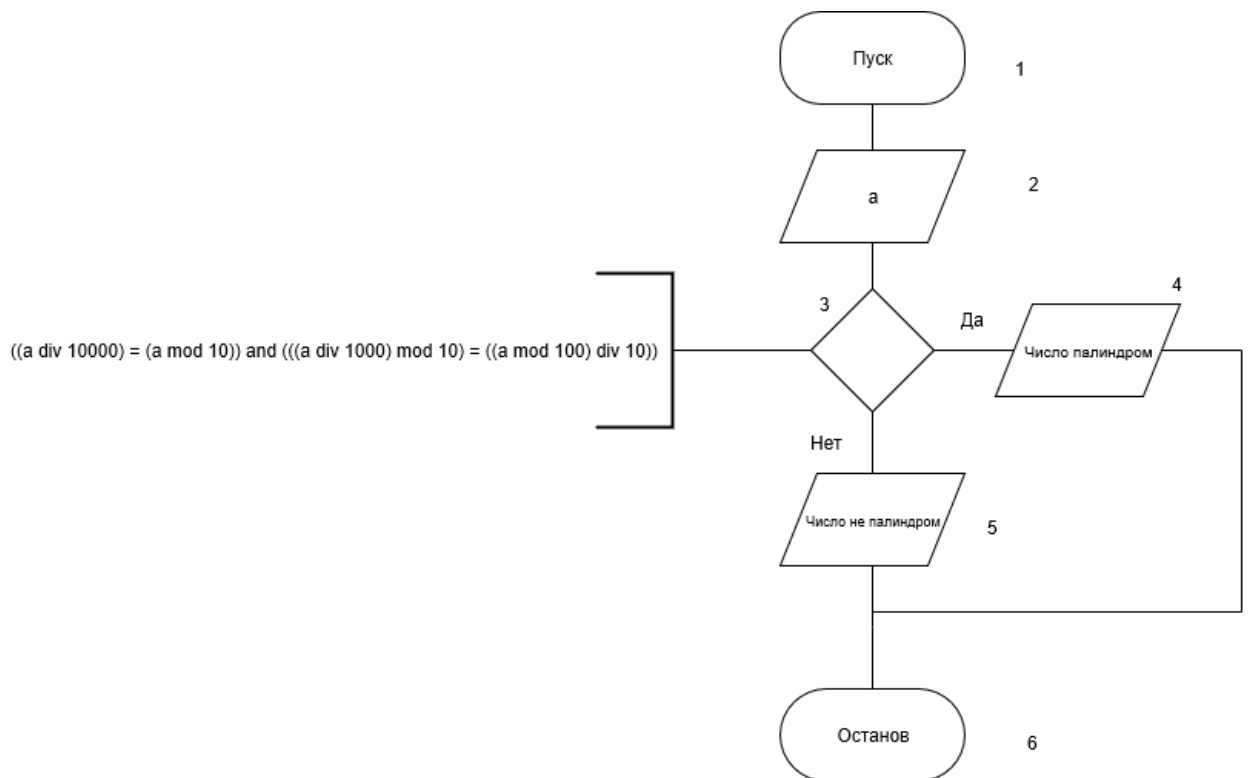
Оборудование: PascalABC.NET, draw.io.

Условие задачи: 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).

Мат.Модель:

$((a \div 10000) = (a \bmod 10)) \text{ and } (((a \div 1000) \bmod 10) = ((a \bmod 100) \div 10))$

Блок-схема:



Идентификаторы:

a	число	integer
---	-------	---------

Код программы:

```
Program Zadanye_1;  
Var  
a:integer;  
begin  
  Writeln('Введите пятизначное число число');  
  Readln(a);  
  if ((a div 10000) = (a mod 10)) and (((a div 1000) mod 10) = ((a mod 100)  
div 10)) then  
    Writeln('Число палиндром')  
  else  
    Writeln('Число не палиндром')  
end.
```

Итог программы:

```
Введите пятизначное число  
12345  
Число не палиндром
```

Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.

Задача№2.

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

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

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

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

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

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

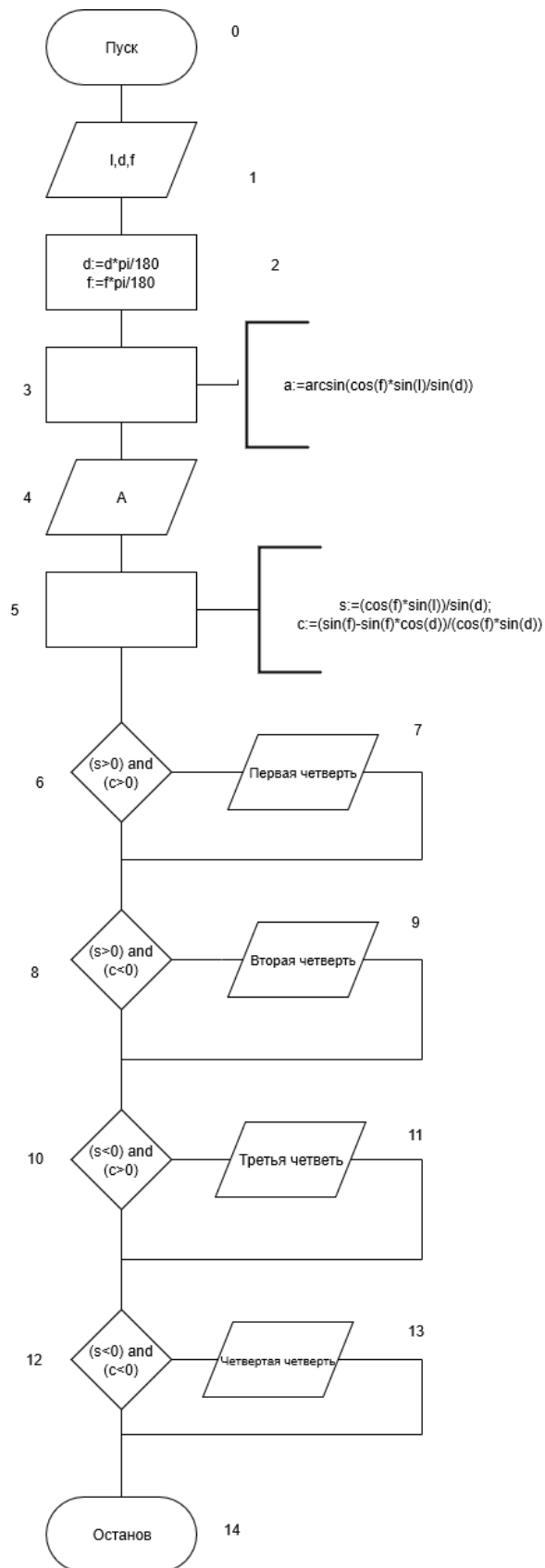
$$A = \arcsin\left(\cos \phi \cdot \frac{\sin \lambda}{\sin D}\right);$$

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

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

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

Блок-схема:



Идентификаторы:

a	переменная	Real
s	синус	Real
c	косинус	Real
l	переменная	Real
d	переменная	Real
f	переменная	Real

Код программы:

```
Program Zadanye_2;  
Var  
a,s,c,l,d,f:real;  
begin  
  Writeln('Введите λ,D,φ');  
  Readln(l,d,f);  
  d:=d*pi/180;  
  f:=f*pi/180;  
  a:=arcsin(cos(f)*sin(l)/sin(d));  
  Writeln('Угол A равен ',A);  
  s:=(cos(f)*sin(l))/sin(d);  
  c:=(sin(f)-sin(f)*cos(d))/(cos(f)*sin(d));  
  if (s>0) and (c>0) then  
    Writeln('Первая четверть');  
  if (s>0) and (c<0) then  
    Writeln('Вторая четверть');  
  if (s<0) and (c>0) then  
    Writeln('Четвертая четверть');  
  if (s<0) and (c<0) then  
    Writeln('Третья четверть');  
end.
```

Итог программы:

```
Введите λ,D,φ  
0.1 30 45  
Угол A равен 0.141659082428155  
Первая четверть
```

Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.

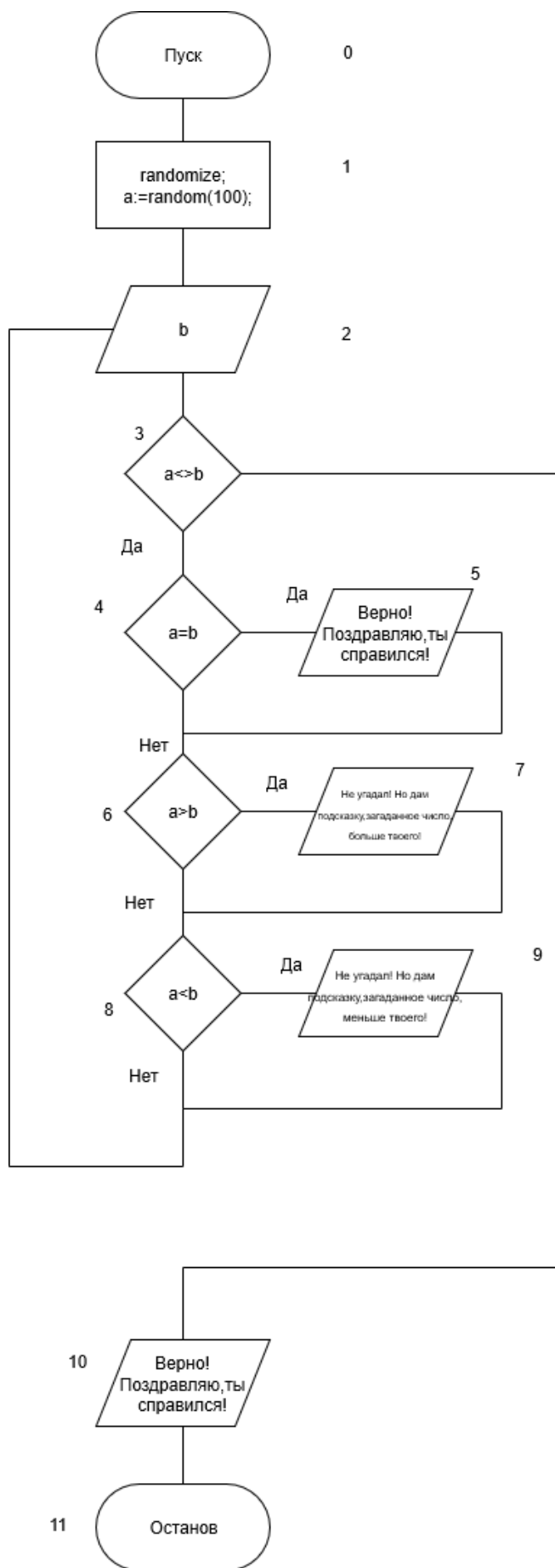
Задача 3.

Условие задачи: «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.

Мат. Модель:

$a < > b$

Блок-схема:



Идентификаторы:

a	Число загадываемое компьютером	integer
b	Число вводимое игроком	integer

Код программы:

```
Program Zadanye_3;
Var
a,b:integer;
begin
  randomize;
  a:=random(100);
  Writeln('Попробуй угадать число!');
  Readln(b);
  While a<>b do
  begin
    if a=b then
      Writeln('Верно! Поздравляю,ты справился!')
    else
      if a>b then
      begin
        Writeln('Не угадал! Но дам подсказку,загаданное число, больше
твоего!');
        Readln(b);
      end
      else
      if a<b then
      begin
        Writeln('Не угадал! Но дам подсказку,загаданное число, меньше
твоего!');
        Readln(b);
      end
    end;
  end;
  Writeln('Верно! Поздравляю,ты справился!');
end.
```

Итог программы:

```
Не угадал! Но дам подсказку,загаданное число, меньше твоего!
94
Не угадал! Но дам подсказку,загаданное число, меньше твоего!
91
Не угадал! Но дам подсказку,загаданное число, больше твоего!
92
Верно! Поздравляю,ты справился!
```

Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.



Задача за 2 балла.

Задача 1

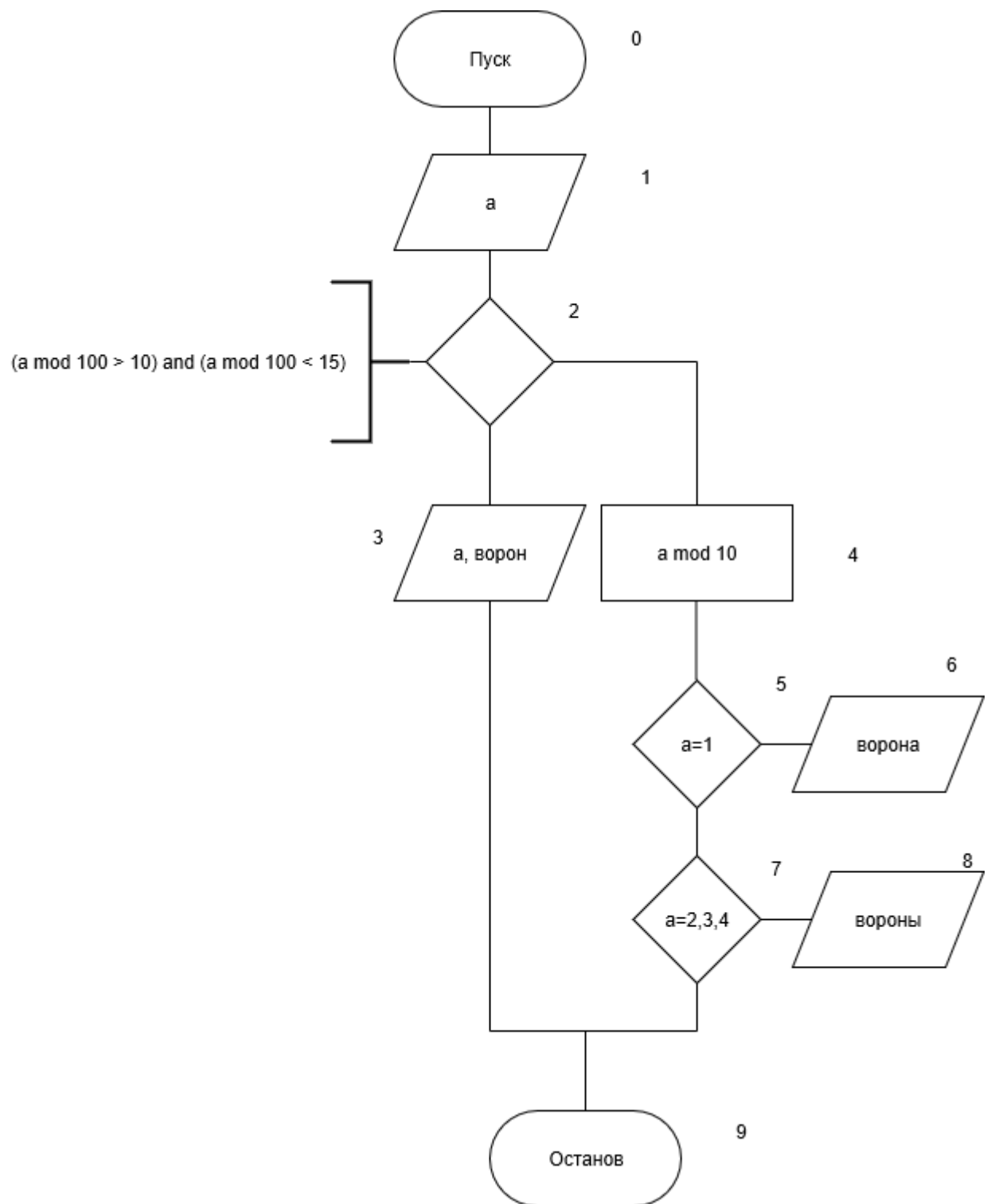
Условие задачи:

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

Мат. Модель:

```
(a mod 100 > 10) and (a mod 100 < 15)
```

Блок-схема:



Идентификаторы:

a	Число ворон	integer
---	-------------	---------

Код программы:

```

Program Zadanye_1;
Var
a: integer;
begin

```

```
Writeln('Введите количество ворон');
Readln(a);
if (a mod 100 > 10) and (a mod 100 < 15) then
    Writeln(a, ' ворон')
else
    case a mod 10 of
        1: writeln(a, ' ворона');
        2,3,4: writeln(a, ' вороны');
        else
            writeln(a, ' ворон');
    end;
end.
```

Итог программы:

```
Введите количество ворон
5447
5447 ворон
```

Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.