

Лабораторная работа №9

Разветвляющиеся вычислительные процессы

2. Цель работы: Научиться реализовывать разветвляющиеся вычислительные процессы на языке Pascal.

3. Оборудование: ПК, Lazarus, PascalABC.

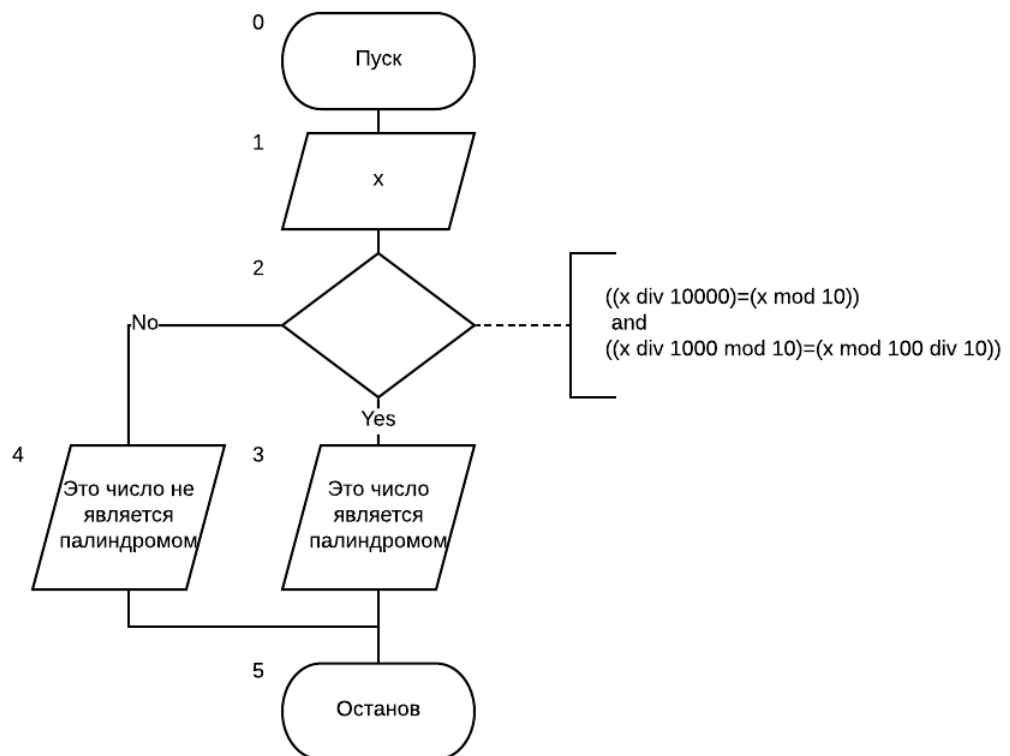
Задание №1

4. 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).

5. $x \div 10000$ $x \bmod 10$

$(x \div 1000) \bmod 10$ $(x \bmod 100) \div 10$

6.



7.

Имя	Смысл	тип
x	Вводимое число	integer

8.

```

program m1;
var
  x: integer;
begin
  write ('Введите пятизначное число - ');
  readln (x);
  if ((x div 10000)=(x mod 10))
  and ((x div 1000 mod 10)=(x mod 100 div 10))
  then writeln ('Это число является палиндромом')
  else writeln ('Это число не является палиндромом');
end.

```

Окно вывода

Введите пятизначное число - 12321
 Это число является палиндромом

9.

10. Программа проверяет, равняются ли цифры на пятом и первом разряде и на четвёртом и втором. Если да, то программа пишет, что число – палиндром. Если же хоть одно из этих условий неверно, то программа пишет, что число палиндромом не является.

Задание №2

4. Определить четверть угла азимута A судна при $\lambda = 0.1$, $D = 30^\circ$, $\phi = 45^\circ$

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

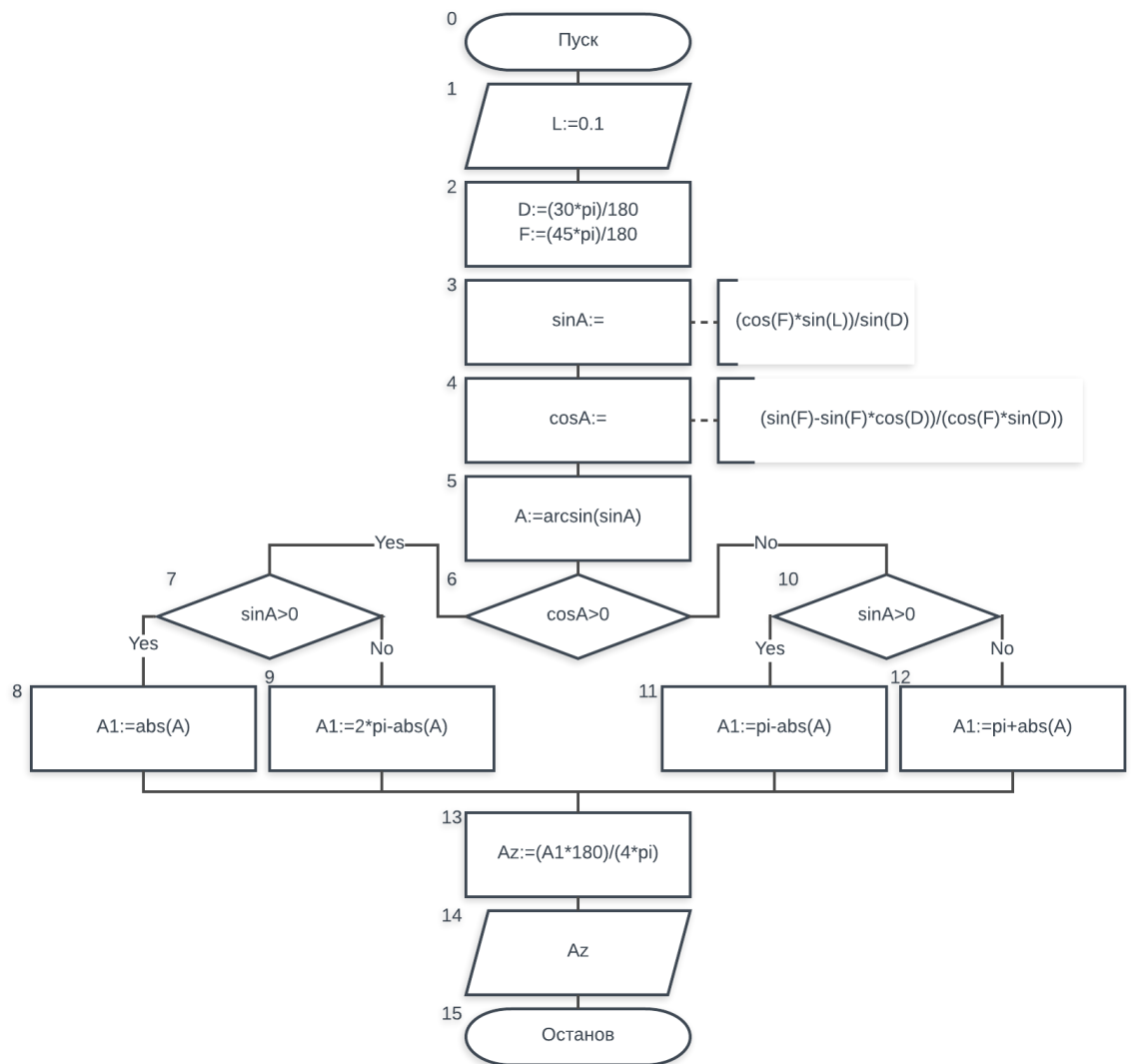
$$\cos A = \frac{\sin \phi - \sin \phi \cdot \cos D}{\cos \phi \cdot \sin D}$$

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

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

5.

6.



7.

Имя	Смысл	Тип
L	Начальные данные	real
D	Начальные данные	real
F	Начальные данные	real
sinA	Синус A	real
cosA	Косинус A	real
A	Промежуточная переменная	real
A1	Азимут	real
Az	Четверть угла азимута	real

8.

```

var
  L,D,F,sinA,cosA,A,A1,Az: real;
begin
  L:=0.1;
  D:=(30*pi)/180;
  F:=(45*pi)/180;
  sinA:=(cos(F)*sin(L))/sin(D);
  cosA:=(sin(F)-sin(F)*cos(D))/(cos(F)*sin(D));
  A:=arcsin(sinA);
  if cosA>0 then
    begin
      if sinA>0 then
        A1:=abs(A)
      else A1:=2*pi-abs(A);
    end
  else
    begin
      if sinA>0 then
        A1:=pi-abs(A)
      else A1:=pi+abs(A);
    end;
  Az:=(A1*180)/(4*pi);
  writeln (Az:2:6);
end.

```

Окно вывода

2.029117

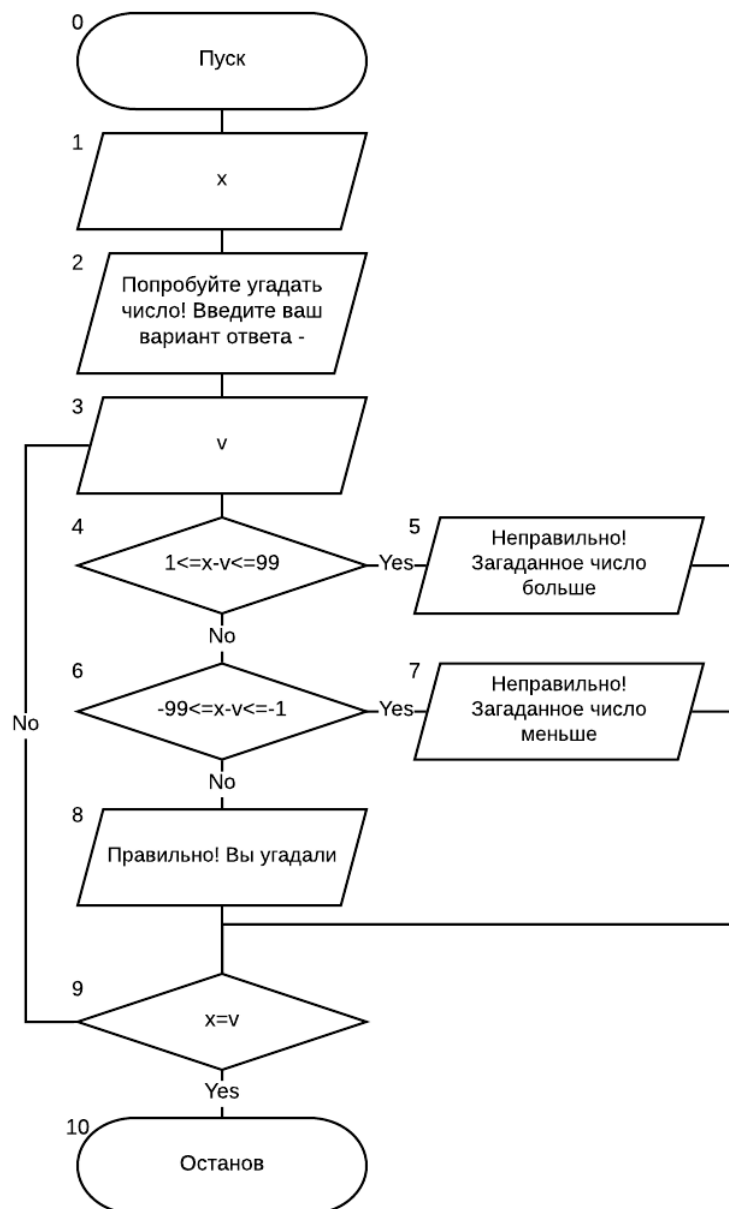
9.

10. Для определения четверти угла азимута сначала программа считает синус и косинус A, а так же само A. Для расчёта азимута используются различные формулы, в зависимости от знака косинуса A и синуса A. Далее находим четверть этого угла.

Задание №3

4. «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.

6.



7.

Имя	Смысл	Тип
x	Случайное число от 1 до 100, которое нужно отгадать	integer
v	Вводимое пользователем число (вариант ответа)	integer

8.

```
1  program P3;  
  .  var  
  .    x,v: integer;  
  .  begin  
5   randomize;  
  .  x:=random(100)+1;  
  .  writeln ('poprobuite ugadat chislo!, vvedite vash variant otveta - ');  
  .  repeat  
  .    readln (v);  
10   case x-v of  
  .     1..99: writeln ('Nepravilno! Zagadannoe chislo bolshe');  
  .     -99..-1: writeln ('Nepravilno! Zagadannoe chislo menshe');  
  .     else writeln ('pravilno! Vi ygadali!');  
  .     end;  
15  until x=v;  
  .  readln;  
  .  end.
```

9.

```
poprobuite ugadat chislo!, vvedite vash variant otveta -  
50  
Nepravilno! Zagadannoe chislo menshe  
44  
Nepravilno! Zagadannoe chislo menshe  
30  
Nepravilno! Zagadannoe chislo menshe  
20  
Nepravilno! Zagadannoe chislo menshe  
10  
Nepravilno! Zagadannoe chislo bolshe  
15  
pravilno! Vi ygadali!
```

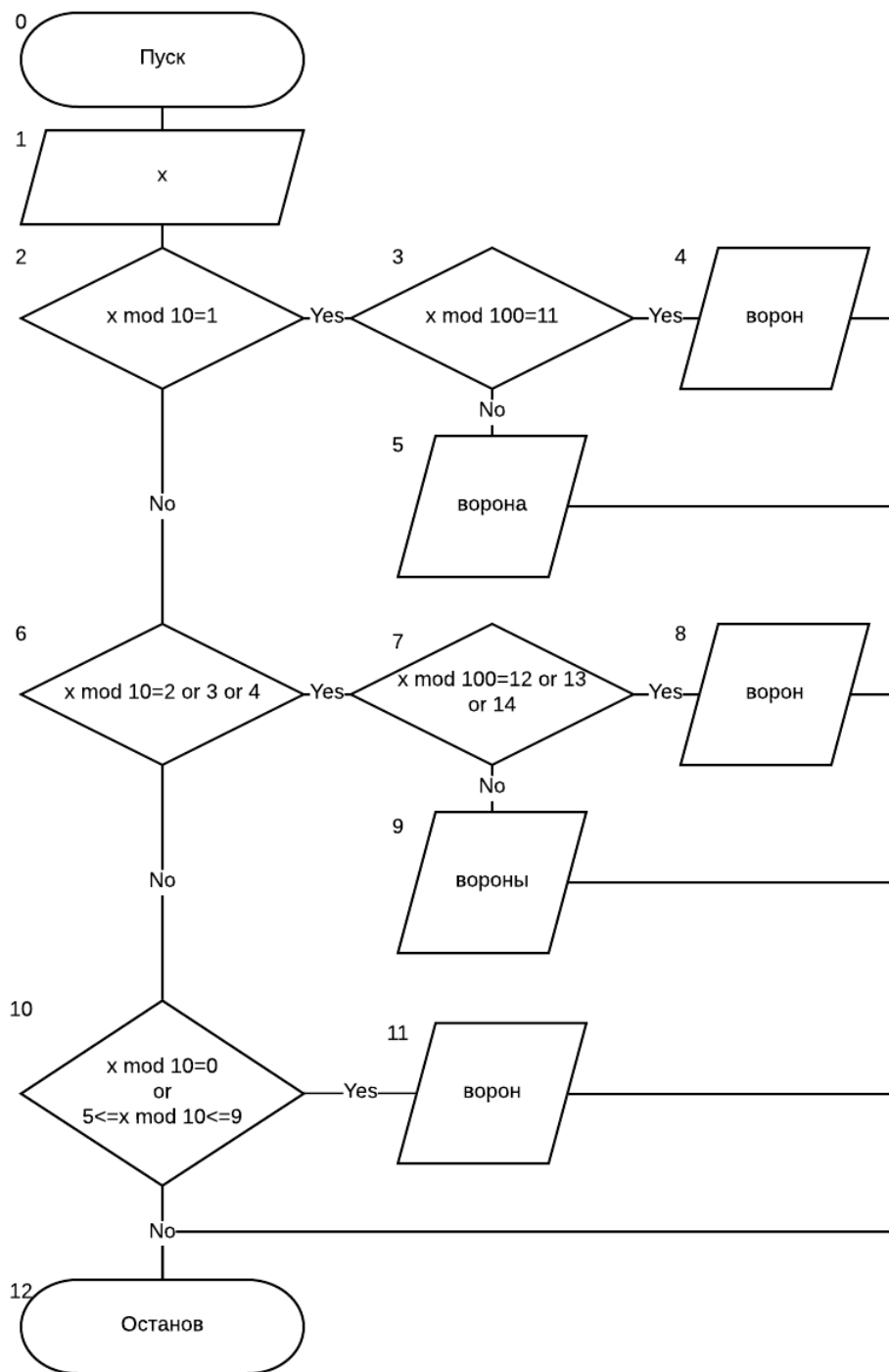
10. С помощью оператора выбора программа выводит соответствующие сообщения, в зависимости от разности загаданного числа и введённого пользователем.: если разность – число положительное, то загаданное число больше, чем введённое; если разность отрицательна, то загаданное число меньше; если же разность равна нулю, то число угадано.

Задание №4

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

5. $x \bmod 10$

6.



7.

Имя	Смысл	Тип
x	Вводимое число ворон	integer

8.

```

program m4;
var
  x: integer;
begin
  writeln ('Введите число, обозначающее количество ворон');
  readln (x);
  case x mod 10 of
    1: case x mod 100 of
        11: writeln ('ворон');
        else writeln ('ворона')
      end;
    2,3,4: case x mod 100 of
        12,13,14: writeln ('ворон');
        else writeln ('ворон');
      end;
    0,5,6,7,8,9: writeln ('ворон');
  end;
end.

```

Окно вывода

```

Введите число, обозначающее количество ворон
11
ворон

```

9.

10. Если число заканчивается на единицу, то надо говорить «ворона»(кроме числа 11), если на 2,3,4 – «вороны» (кроме чисел 12,13 и 14), 0,5,6,7,8,9 или же 11,12,13,14 – «ворон».

11. Вывод: Оператор выбора Case помогает уменьшить кол-во строк, занимаемых кодом, а так же улучшает читаемость кода.