

Лабораторная работа №9

Разветвляющиеся вычислительные процессы

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

3. Оборудование: ПК, Lazarus, PascalABC.

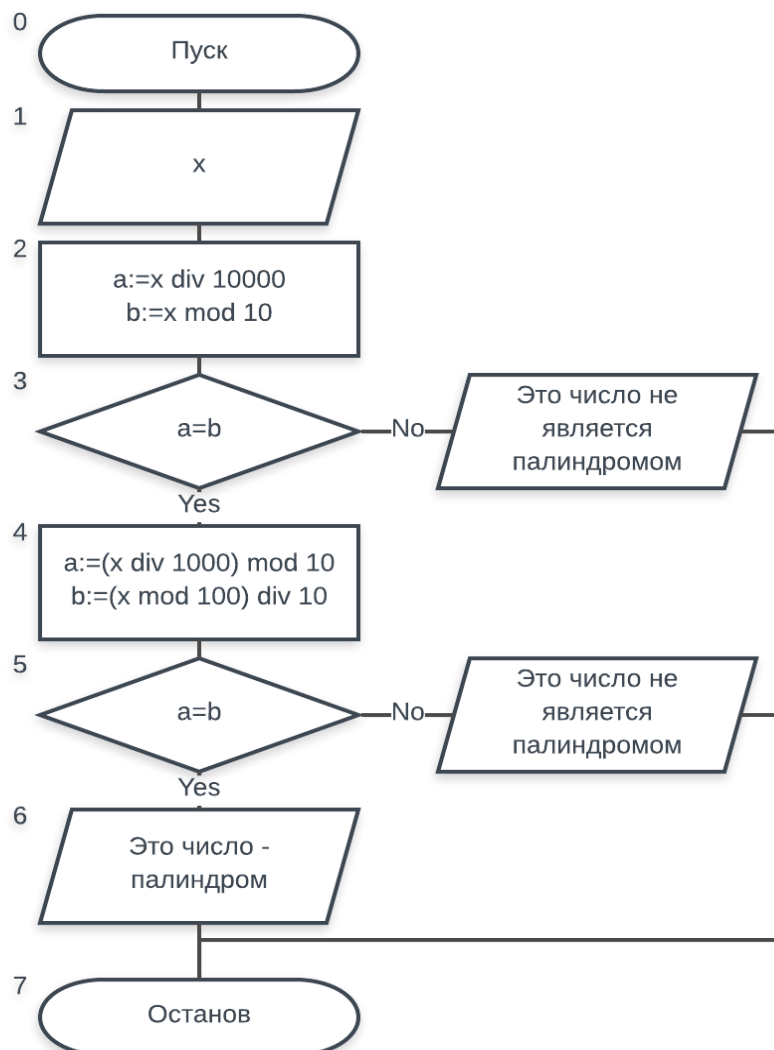
Задание №1

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. $a1 = x \div 10000$ $b1 = x \bmod 10$

$a2 = (x \div 1000) \bmod 10$ $b2 = (x \bmod 100) \div 10$

6.



7.

Имя	Смысл	тип
x	Вводимое число	integer
a	Цифра, стоящая в разряде десятков тысяч (при прохождении первого условия становится цифрой, стоящей в разряде единиц тысяч).	integer
b	Цифра, стоящая в разряде единиц (при прохождении первого условия становится цифрой, стоящей в разряде десятков).	integer

8.

```

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

```

Окно вывода	Окно вывода
Введите пятизначное число - 12345 Это число не является палиндромом	Введите пятизначное число - 45854 Это число - палиндром

9.

10. Чтобы понять, является ли введенное число палиндромом или нет, программа сначала присваивает переменным а и b значение самой правой и самой левой цифр введенного числа. Если эти цифры равны, то переменным а и b даются значения цифр на 4 и 2 разряде числа. Если и они равны, то программа пишет, что введенное число является палиндромом. Если же хоть одно из условий не выполняется – программа пишет, что число палиндромом не является.

Задание №2

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

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

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

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

$$A = \begin{cases} |A| \\ \pi - |A| \\ \pi + |A| \\ 2\pi - |A| \end{cases}$$

при $\sin A > 0, \cos A > 0$

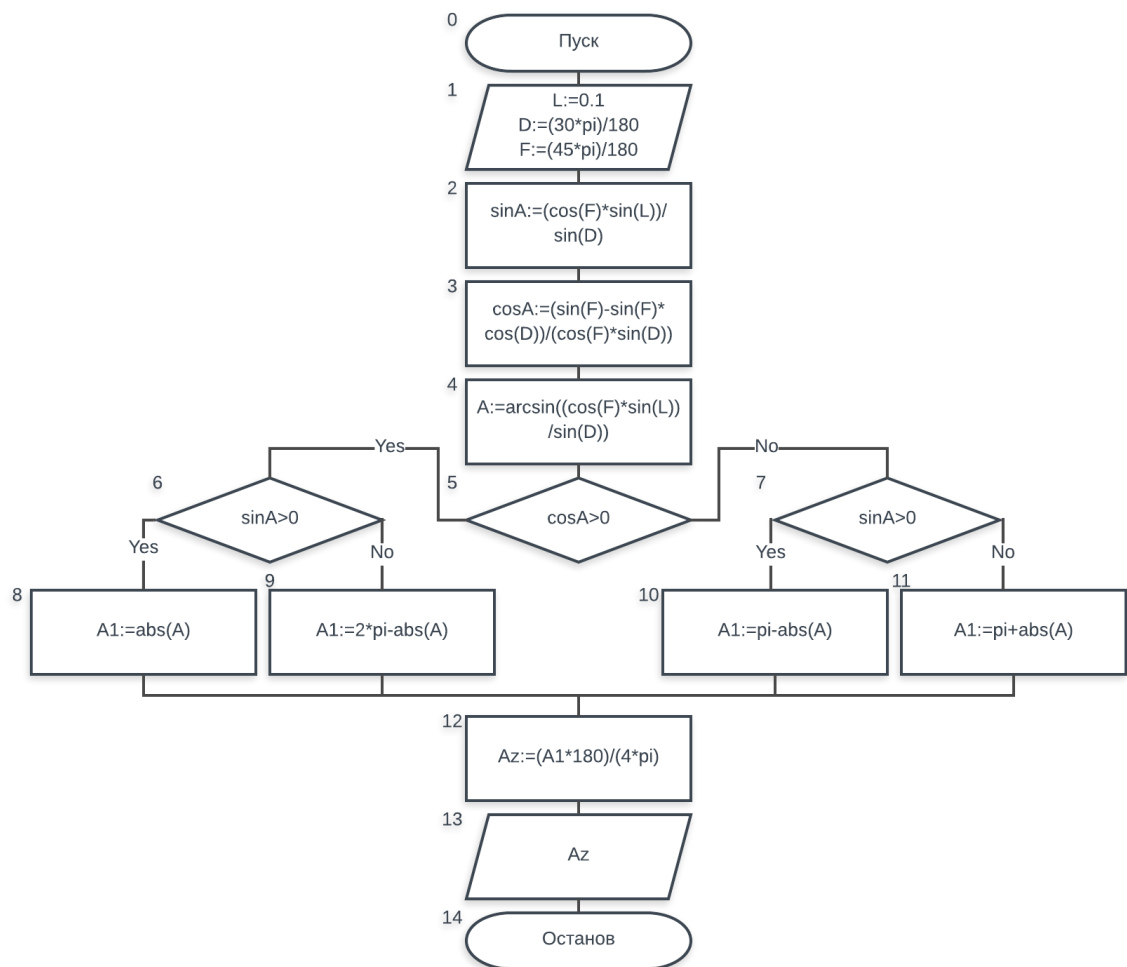
при $\sin A > 0, \cos A < 0$

при $\sin A < 0, \cos A < 0$

при $\sin A < 0, \cos A > 0$

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.

```

program m1;
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((cos(F)*sin(L))/sin(D));
  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

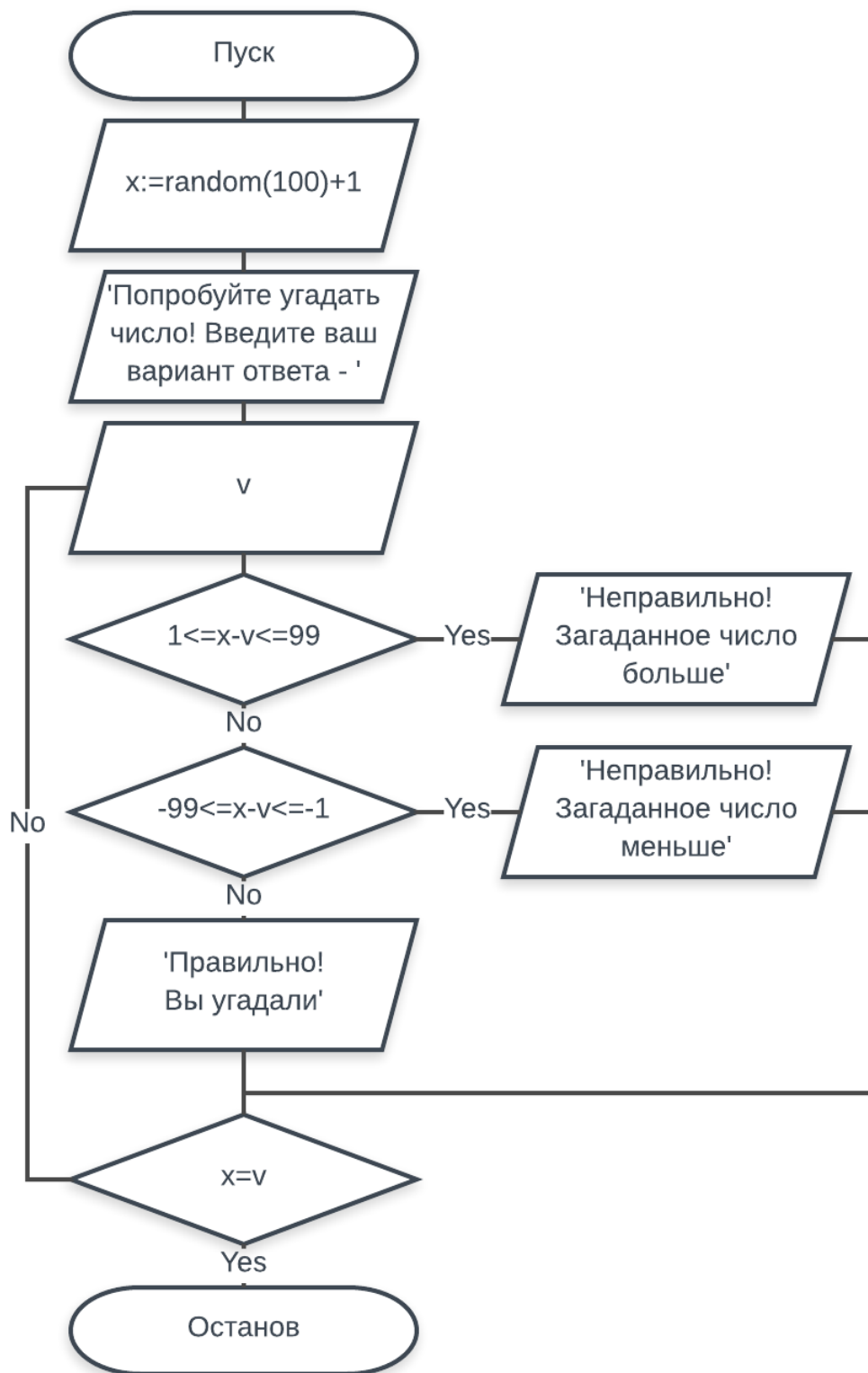
9.

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!
```

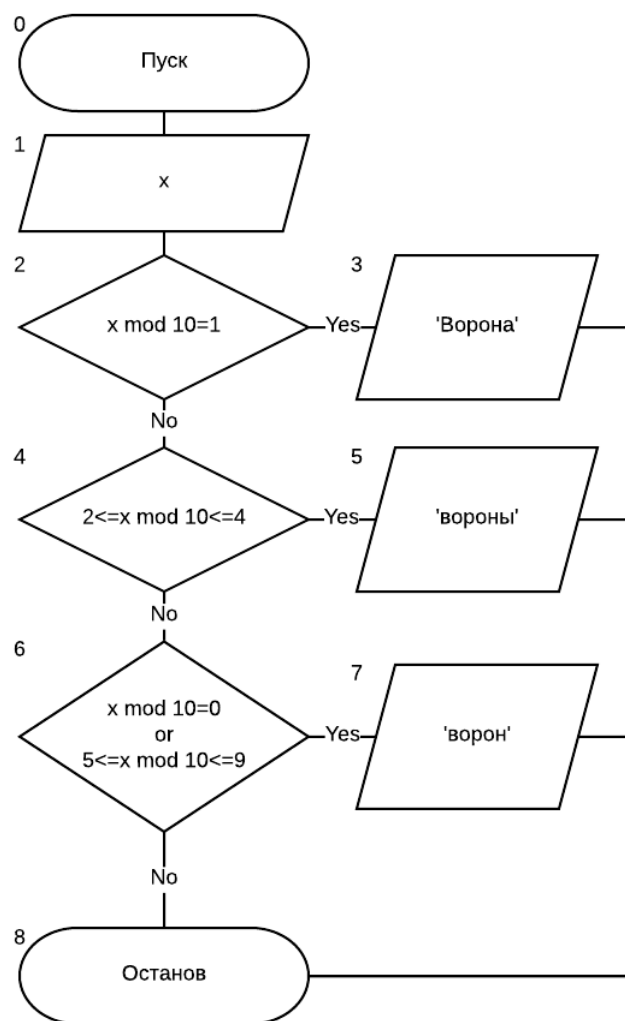
10. С помощью оператора выбора программа выводит соответствующие сообщения, в зависимости от разности загаданного числа и введённого пользователем.: если разность – число положительное, то загаданное число больше, чем введённое; если разность отрицательна, то загаданное число меньше; если же разность 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 m1;
var
  x: integer;
begin
  writeln ('Введите число, обозначающее количество ворон');
  readln (x);
  case x mod 10 of
    1: writeln ('ворона');
    2..4: writeln ('вороны');
    0,5..9: writeln ('ворон');
  end;
end.

```

```
Окно вывода
Введите число, обозначающее количество ворон
456
ворон
```

9. |

10. Если число заканчивается на единицу, то надо говорить «ворона», если на 2,3,4 – «вороны», 0,5,6,7,8,9 – «ворон».

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