Паскаль. Основы

9 класс

Зарезервированные слова

- **And** - бинарный логический оператор умножения;
- **Array** – определяет массив;
- **Case** - состоит из выражения (селектора) и списка операторов, каждый из которых выполнится в определенном случае;
- **Const** – определение константы

- **Div** – деление нацело;
- **Mod** – возвращает остаток от деления;
- **Not** – логическая операция «НЕ»
- **Or** – логическая операция «ИЛИ»
- **Abs** - функция языка Паскаль, которая вычисляет модуль числа;

- **Sqr** - функция языка Паскаль, которая возводит число в квадрат;
- **Xor**(либо). Это операция, которая называется исключающее или. Комбинация 2-х логических переменных, связанных между собой союзом «xor» (либо) является истинной только в том случае, если обе переменные разные (т.е. одна истинна, другая ложна).

Типы переменных

Целочисленный тип

Тип	Диапазон	Размер в байтах
shortint	-128... 127	1
integer	-32 768... 32 767	2
longint	-2 147 483 648... 2 147 483 647	4
byte	0... 255	1
word	0... 65 535	2

Вещественный тип

Тип	Диапазон	Память, байт	Количество цифр
Real	2.9e-39 ... 1.7e38	6	11-12
Single	1.5e-45 ... 3.4e38	4	7-8
Double	5.0e-324 ... 1.7e308	8	15-16
Extended	3.4e-4932 ... 1.1e493	10	19-20
Comp	-9.2e63 ... (9.2e63)-1	8	19-20

Логический тип

Boolean (принимает значения Правда и Ложь)

Строковый тип

String (Число символов (длина строки) должно не превышать 255)

Алфавитно-цифровой тип

Char (хранит только один символ)

Линейные программы

Вывод строки

```
Program HelloWord;
begin
    writeln ('Hello World!');
readln;
end.
```

Арифметические вычисления

```
program raznost;
var a,b,c: integer;
begin
write(‘Vvedite chislo’);
readln(a);
write(‘Vvedite chislo’);
readln(b);
c:=a-b;
writeln(c);
readln;
end.
```

Периметр треугольника

```
Program perimetr;
Var a, b, c, p :longint;
begin
WriteLn(‘Vvedite 1 storony treugolnika a');
readLn(a);
WriteLn(' Vvedite 2 storony treugolnika b');
readLn(b);
writeLn(' Vvedite 3 storony treugolnika c');
readLn(c);
p:=(a+b+c);
writeLn('Периметр треугольника равен ', p);
Readln;
end.
```

Задачи на линейные алгоритмы

1. Дан угол в градусах. Найти его величину в радианах.
2. Дан угол в радианах. Найти его величину в градусах.
3. Момент времени задан в часах, минутах и секундах. Определить количество секунд, прошедших от полуночи до этого момента.
4. Момент времени задан в секундах от полуночи. Определить время в часах, минутах и секундах.

5. Заданы моменты начала и конца некоторого промежутка времени в часах, минутах и секундах (в пределах одних суток). Найти продолжительность этого промежутка в тех же единицах измерения.

6. Два пассажира одновременно сели в такси. Когда вышел первый пассажир, на счетчике было S1 рублей, когда вышел второй - S2 рублей. Сколько должен заплатить каждый пассажир, если таксист за всю поездку должен получить S2 рублей, а за равные расстояния пассажиры платят равные суммы? В начале поездки счетчик показывал 0.

7. Три пассажира одновременно сели в такси. Когда вышел первый пассажир, на счетчике было S1 рублей, когда вышел второй – S2 рублей, когда вышел третий – S3 рублей. Сколько должен заплатить каждый пассажир?

8 Известны моменты времени в часах, минутах и секундах включения и выключения электрокамина заданной мощности. Зная стоимость одного киловатт-часа электроэнергии, определить общую стоимость обогрева. Оба момента времени в пределах одних суток.

9. Известна этажность дома и количество квартир на каждой лестничной клетке каждого подъезда. По номеру квартиры определить номер подъезда и этаж.

10. Ввести цифры трехзначного восьмеричного числа. Вывести значение этого числа в десятичной системе счисления.

11. Ввести цифры трехзначного двоичного числа. Вывести значение этого числа в десятичной системе счисления.

12. Ввести десятичное число из интервала от 64 до 511. Вывести представление этого числа в восьмеричной системе счисления.

13. Ввести число из интервала от 4 до 7. вывести представление этого числа в двоичной системе счисления.

14. Ввести цифры трехзначного числа в системе счисления с заданным основанием, не большим 10. Вывести значение этого числа в десятичной системе счисления.

Разветвление if-then-else

Решение квадратного уравнения

```
Program  yravnenie;
var
   a, b, c, D : integer;
    x1, x2 : real;
begin
     writeLn ('3*x^2 + 8*x + 5 = 0');
Writeln('Введите a');
Readln(a);
Writeln('Введите b');
Readln(b);
Writeln('Введите c');
Readln(c);
 D := sqr (b) - 4 * a * c;
 x1 := (- b - sqrt (D)) / (2 * a);
```

В каком случае программа выдаст ошибку? Что нужно сделать, чтобы её исправить?

```
if D >= 0 then
begin
   x1 := (- b - sqrt (D)) / (2 * a);
   x2 := (- b + sqrt (D)) / (2 * a);
   writeLn ('Корни уравнения:');
 writeLn ('X1 = ', x1 : 1 : 5);
  writeLn ('X2 = ', x2 : 1 : 5)
End
 else
begin
 writeLn (‘Корней нет!');
  writeLn (‘Попробуйте еще!')
end.
```

Отметка

```
Var otmetka: longint;
Begin
WriteLn(‘Vvedite ocenku');
ReadLn(otmetka);
if (otmetka = 1) or (otmetka = 2) then
WriteLn(‘Very bad')
else if otmetka = 3 then
WriteLn(‘Bad')
else if otmetka = 4 then
writeLn(‘Nice')
else if otmetka = 5 then
writeLn(‘Cool!')
else
writeLn(‘Takih otmetok ne byvaet');
Readln;
end.
```

Задачи на разветвляющиеся алгоритмы

- Ввести два числа, вывести наибольшее из них.
- Ввести два числа, вывести их в порядке возрастания.
- Ввести три числа, вывести наименьшее из них.
- Ввести три числа, вывести их в порядке убывания (упорядочить по убыванию).

Известны года рождения Владимира, Ивана и Петра. Определить, кто кому из них дед, отец, сын, внук.

Известны размеры очередей на трех соседних остановках. Определить размеры очередей после проезда маршрутного такси заданной вместимости.

Дано линейное уравнение ax+b=0. Определить решение этого уравнения в зависимости от параметров a и b.

Известны фамилии, а также часы, минуты и секунды финиша двух спортсменов на марафонской дистанции. Определить победителя.

Даны длины трех отрезков. Определить, могут ли отрезки быть сторонами треугольника. Если да, то определить тип треугольника: равносторонний, равнобедренный, разносторонний, прямоугольный.

Два друга в августе приезжают в отпуске в родной город. Известны даты их приезда и отъезда. Определить, смогут ли они встретиться и сколько дней могут провести вместе.

Для каждой из трех деталей известен один из двух станков, на котором она должна быть обработана, и время обработки в минутах. Определить, когда освободится каждый из станков.

Определить взаимное расположение круга заданного радиуса и квадрата с заданной стороной. У круга и квадрата общий центр.

По результатам сессии, состоящей из трех экзаменов, определить тип студента: отличник, хорошист, троечник, двоечник.

Определить, пройдет ли шкаф размера A*B*C в дверь размера X*Y.

Можно ли коробку размером a*b*c упаковать в посылку размером u*v*w?

Можно ли из круглой заготовки радиуса r вырезать две прямоугольные пластины с размерами a*b и c*d?

Путник двигался t_1 часов со скоростью V_1, затем t_2 часов со скоростью V_2 и t_3 часов со скоростью V_3. За какое время он достиг середины пути?

Число делится на 3 тогда и только тогда, когда сумма его цифр делится на 3. Проверить этот признак делимости на примере заданного трехзначного числа.

- Между городами, находящимися на заданном расстоянии друг от друга, существует железнодорожное сообщение. Известны времена выхода в часах и минутах и скорости движения каждого из двух встречных поездов. Определить, встретятся ли поезда. Если да, то найти время встречи и расстояние точки встречи от первого города.

- Ввести номер дня недели. Вывести его название (case).

Циклы

Цикл for-to-do

- **Program** Test;
- **var** i : integer; x : integer;
- **begin**
- x := 10;
- **for** i := 0 **to** x **do**
- **begin**
- writeLn (i, ' ', x);
- x := x + 2
- **end;**
- **Readln;**
- **end**.

Цикл While - do

- **Program** Test;
- **var** i : integer; x : integer;
- **begin**
- i := 1;
- **x** := 10;
- **while** i <= **x**
- **do**
- begin
- writeLn (i, ' ', **x**);
- **x** := **x** + 1;
- i := i + 1;
- End;
- Readln;
- end.

Почему программа выдает так много чисел? Как это исправить?

- i := 1;
- **x** := 10;
- Temp := **x**;
- **while** i <= Temp
- **do**
- begin
- writeLn (i, ' ', **x**);
- **x** := **x** + 1;
- i := i + 1
- end.

Цикл через repeat

- i := 10;
- repeat writeLn (i);
- i := i - 1
- until i = 0;

Объясните, как вы выберете нужный цикл из трех изученных при решении различных задач?

Факториал

```
Program Factorial;
Var  n, i : integer; Result : longint;
begin
  Write (‘Kakoe znachenie? ');
 ReadLn (n);
Result := 1;
 for i := 1 to n do
begin
Result := Result * i;
 writeln(Result)
 end;
writeLn (‘Rezultat: ', Result);
ReadLn;
end.
```

Циклические алгоритмы

- Ввести число, вывести его удвоенное значение. Повторять действия, пока не будет введен 0;
- Вывести на экран десять раз текст «Мне нравится мороженое»;
- Найти сумму натуральных чисел от 1 до n;
- Найти сумму четных чисел от 2 до 100;

- Одноклеточная амеба делится пополам каждые 15 минут. Вывести количество амеб через каждые 15 минут а) в течение n часов; б) пока клеток не станет больше 1 миллиона.

```
program ameba;
var i,n,b,c:longint;
begin
readln(n);
b:=n*4;
c:=1;
for i:=1 to b do
begin
c:=c*2;
writeln(c);
end;
readln;
end.
```

```
program ameba;
var i,n,b,c:longint;
begin
c:=1;
n:=1000000;
while c<n do
begin
c:=c*2;
writeln(c);
end;
readln;
end.
```

- В водоеме V тонн рыбы. Ежегодно в конце года рыболовецкая бригада вылавливает Z тонн. Воспроизводство рыбы 5% в год. Для сохранения воспроизводства после отлова в конце года в водоеме должно остаться не меньше 5 тонн рыбы. Через какое количество лет должна быть прекращена ловля?

Рандомные числа

```
program Random;
var a,z: integer;
begin
for a:=0 to 10 do
begin
z:=random(37);
writeln(z);
Readln;
end
end.
```

```
program massiv;
uses crt;
var a:integer;
begin
clrscr;
randomize;
repeat
a:=random(1000);
writeln(a);
until a=256;
readln
end.
```

Упражнение на знание таблицы умножения

```
var c,i:integer;
      a:2..10;
      b:2..10;
Begin
randomize;
a:=random(10);
b:=random(10);
c:=a*b;
Write('Сколько будет', a,'x', b, '= ');
read(i);
if i<>c then
   begin
```

Массив

```
Program Massoo;
Var a: array[1..10] of integer;
i,s:integer;
Begin
For i:=1 to 10 do
begin
Write('a[',i,'] = ');
ReadLn(a[i]);
s:=s+a[i];
end;
Write('Сумма всех элементов массива равна' , s);
Readln;
End.
```

Массивы

- Найти сумму элементов массива
- Найти произведение элементов массива
- Определить количество положительных элементов массива
- По массиву оценок определить средний балл.
- По массиву оценок определить количество отличных, хороших, удовлетворительных и неудовлетворительных оценок

- Известно количество каждого товара и стоимость единицы каждого товара. Определить суммарную стоимость всех товаров.
- Определить максимальный элемент массива.
- Определить максимальный из отрицательных элементов массива и его номер.

- Найти среднее арифметическое элементов массива, не равных ни наименьшему, ни наибольшему элементам данного массива.

- По массиву оценок определить тип ученика: отличник, хорошист, троечник, двоечник.

Ввод-вывод данных в файл

Program p1;

Var a: longint ; t: text; s: integer;*{назначаем переменные}* **begin**

assign(t,'**input.txt**');*{привязываем переменную к фаилу из которого будет производится чтение}*

Reset(t); *{открываем этот фаил}*

s:=0; read(t, a); *{читаем данные находящиеся в фаиле}*

while(a<>0) **do**

begin

s:=s+(a **mod** 10);

a:=a **div** 10;

end;

close(t); *{закрываем фаил для дого чтоб переменная была свободной и к ней можно еще раз привезать фаил}*

assign(t,'**output.txt**'); *{что мы и делаем. К переменной привязываем фаил,в который будет выводится результат}*

rewrite(t); *{перезаписываем фаил}*

write(t,s); *{Выводим данные. Не забываем ставить файловую переменную в начале списка вывода.}*

close(t);*{закрываем фаил}*

end.