

# 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	$2.9e-39 \dots 1.7e38$	6	11-12
Single	$1.5e-45 \dots 3.4e38$	4	7-8
Double	$5.0e-324 \dots 1.7e308$	8	15-16
Extended	$3.4e-4932 \dots$ $1.1e493$	10	19-20
Comp	$-9.2e63 \dots$ $(9.2e63)-1$	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 HelloWorld;  
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.
```

# 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  $S_1$  рублей, когда вышел второй -  $S_2$  рублей. Сколько должен заплатить каждый пассажир, если таксист за всю поездку должен получить  $S_2$  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  $S_1$  рублей, когда вышел второй –  $S_2$  рублей, когда вышел третий –  $S_3$  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 uravnenie;  
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**  $D \geq 0$  **then**

**begin**

$x_1 := (-b - \sqrt{D}) / (2 * a);$

$x_2 := (-b + \sqrt{D}) / (2 * a);$

`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('Takah 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 отпуск 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  $a \cdot b$  и  $c \cdot d$ ?

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.  
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
```

```
        Write('О
```

```
      ');
```

# 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 файлу из которого будет производится чтение}

Reset(t); {открываем этот файл}

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

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

**begin**

s:=s+(a mod 10);

a:=a div 10;

**end;**

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

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

rewrite(t); {перезаписываем файл}

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

close(t); {закрываем файл}

**end.**