

Тема урока:
Язык программирования «ПАСКАЛЬ»
Структура программы.

Цель занятия:

1. Сформировать первые сведения о структуре программы на языке Pascal;
2. Научиться читать полулогарифмическую форму записи чисел;
3. Познакомиться с различными типами данных.

5. Алфавит языка и действительные числа

Алфавит языка состоит из букв латинского алфавита (русский алфавит используется только для пометок и для задания литерных величин), арабских цифр, специальных символов:

+ - * / = > < [] { } () ' . , ; ^ @ \$ #

Действительные числа изображаются в естественной и полулогарифмической форме. Число 234000 записано в естественной форме. Мы можем записать его так $2.34 \cdot 10^5$. Запись данного числа в полулогарифмической форме выглядит следующим образом: 2.34E+5.

Знак и число, стоящие после символа E указывают, на сколько знаков вправо или влево необходимо сместить десятичную запятую.

Например:

- 65470 = 6.547E+4
- 3.1415 = 3.1415E+0
- 0.0028 = 2.8E-3

6. Программа на языке «Паскаль»

Программа состоит из заголовка и блока

В **заголовок** входят: служебное слово program и перечень доступных программе файлов (input output)

Тело программы (блок) состоит из шести разделов:

- раздел меток;
- раздел констант;
- раздел типов;
- раздел переменных;
- раздел процедур и функций;
- раздел операторов.

Нарушать очерёдность нельзя.

Любой из разделов (кроме операторов) может отсутствовать.

Раздел меток

label (служебное слово) за которым следует перечень меток разделённый запятыми

Пример 3, 11 , 48, 2;

Раздел описания констант

const (служебное слово)

Определение каждой константы содержит идентификатор константы, знак равенства, и значение.

Например: e=2,718281828;
z='8 Б класс';

Раздел описания типов

type (служебное слово)

В работе чаще используются стандартные типы данных:

byte – целый (от 0 до 255)

integer - целый (от -32768 до 32767)

longint – (от -2147483648 до 2147483647)

real - вещественный (от 2,9E-39 до 1,7E+38)

char - символьный (любой один символ. Например: f или №)

string - строковый (любой текст от 0 до 255 символов)

boolean - булевский {принимает два значения FALSE (ложь) и TRUE (истина)}

Если возникает необходимость в создание своих типов данных, то это осуществляется в разделе описания типов следующим образом:

за идентификатором типа записывается знак равенства (и через запятую перечисляются те значения, которые будет принимать переменная данного типа);

seasans=(spr, or, kan, pak)

Интервальные типы: можно объявить новый тип так, что он будет частью упорядоченного интервала

days =1..31

manth=1..12

z='a'..'w'

Раздел описания переменных

var (служебное слово)

В данном разделе должны быть перечислены все переменные используемые в программе с указанием их типов. Идентификаторы переменных одного типа можно записывать через запятую.

i, kl, l: integer;

a, b: real;

hobidaus: seasans

Раздел процедур и функций

Сам раздел не имеет служебного слова. В разделе может находиться несколько процедур или(и) функций, но каждая процедура начинается со слова: Procedure; каждая функция начинается словом : Function.

Процедура и функция по своей структуре подобны программе.

Раздел операторов (обязательный)

begin

 тело программы

end.

Вопросы для повторения:

1. Существуют ли операторы языка Pascal записанные русскими буквами?
2. В какой форме изображаются действительные числа в Pascal?
3. Из каких частей состоит программа на Pascal?
4. Какие разделы могут входить в блок программы?
5. Какие разделы не являются обязательными при написании программы?
6. Как в тексте программы определить, что начался раздел меток?
7. Как в тексте программы определить, что закончился раздел констант?
8. Назовите стандартные типы данных.

Задания для самостоятельной работы:

1. Переведите числа в естественную форму записи:
а) 4.09E+02 б) 7.802E+01 в) 3.3E-02
г) 2.97E-03 д) 5.29E+00 е) 2.03E+05
2. Переведите числа в полулогарифмическую форму записи:
а) 234000 б) 0.0045 в) 678
г) 7.302 д) 4090 е) 0.0306
3. Какое из чисел больше: а) 4.67E-01 б) 0.0467.
4. Какое из чисел меньше: а) 9.21E+04 б) 9210
5. К каким типам можно отнести перечисленные ниже данные:
а) 200 б) -17 в) 2305
г) 5.89 д) 56890 е) -56890
ж) -32767 з) -32769 и) 2147483648
к) { л) 7 м) Привет
н) 1945год о) -31009 п) byte

Тема урока:
Язык программирования «ПАСКАЛЬ»
Основные математические функции.
Моя первая программа.

Цель занятия:

1. Познакомиться с арифметическими операциями и основными математическими функциями;
2. Получить навыки записи математических выражений на языке Pascal;
3. Ввести в компьютер простейшие программы с использованием оператора `writeln`.

7. Арифметические операции.

В языке Pascal используются следующие арифметические операции:

<u>арифметическая операция</u>	<u>(a=14, b=4)</u>	<u>результат</u>
- сложение (+)	S:=a+b	S=18
- вычитание (-)	S:=a-b	S=10
- умножение (*)	S:=a*b	S=56
- деление (/)	S:=a / b	S=3.5
- целочисленное деление	S:=a div b	S=3
- остаток от целочисленного деления	S:=a mod b	S=2

Нет возведения в степень. Если степень целая, её заменяют умножением: $a^3 \leftrightarrow$
S:=a*a*a

Для возведения числа в произвольную степень используется следующее соотношение: $x^y=e$
 $\ln(x) = e^{y \ln x}$ тогда $x^y = \exp(y * \ln(x))$

8. Основные математические функции.

`sqr(x)` - возведение X в квадрат

`sqrt(x)` - корень квадратный из X

`abs(x)` - модуль от X

`int(x)` - целая часть X (результат - вещественное число)

`trunc(x)` - целая часть X (результат - целое число)

`round(x)` - округляет число X до целого (результат - целое число)

`frac(x)` - дробная часть от X

`pi` - выдаёт число 3.1415926..... (19 знаков после запятой)

`sin(x)` - синус X

`cos(x)` - косинус X

`arctan(x)` - арктангенс X

`exp(x)` - возведение числа $e=2.7183$ в степень X (e^x)

`ln(x)` - логорифм числа X

`random(x)` - выбирается случайное число от 0 до X-1 (целое)

`random` - выбирается случайное число от 0 до 1 (вещественное)

10. Операции отношения.

= - равно

<> - неравно

- < - меньше
 <= - меньше или равно
 >= - больше или равно
 > - больше

10. Оператор присваивания.

Знак **:=** называется оператором присваивания.

Например $Y := 5; X := \text{sqr}(Y) + 3$

Это означает следующее: переменной Y присвоить значение 5, а переменной X присвоить значение $5^2 + 3 = 28$.

11. Идентификаторы.

Идентификаторы в Pascal - это имена констант, переменных, меток, объектов. Идентификаторы могут иметь произвольную длину, но значащими являются только первые 63 символа.

Идентификатор всегда начинается буквой (или знаком подчёркивания), за которой следуют буквы и цифры. Пробелы и специальные символы алфавита не могут входить в идентификатор.

Оператор вывода информации.

Для вывода информации на экран компьютера используется оператор **write()**
 или **writeln()**

В скобках записываются данные, которые необходимо вывести на экран.

Вопросы для повторения:

1. Чем отличается операция / от операции div?
2. Существует ли в Pascal операция возведения в степень?
3. Что должно быть записано слева от оператора присваивания?
4. Что может быть записано в правой части оператора присваивания?
5. Может ли слово Apple являться переменной?
6. Что такое переменная?
7. Что такое идентификатор?
8. Почему знак умножения необходимо записывать явно (нужно писать f*w, а не fw)?

Задания для самостоятельной работы:

1. Вычислите устно:

а) $a := 78 \bmod 5$	б) $b := 97 \text{ div } 9$	в) $c := 13 \bmod 7$
г) $kl := (50 \text{ div } 4) \bmod 5$	д) $fl := 82 \bmod (30 \text{ div } 7)$	
2. Вычислите устно:

а) $z := \text{sqr}(9)$	б) $w := \text{sqrt}(9)$	в) $x := \text{abs}(-7)$
г) $y1 := \text{int}(5.7)$	д) $y2 := \text{trunc}(5.7)$	е) $y3 := \text{round}(5.7)$
ж) $k := \text{frac}(5.7)$	з) $sl := 2 + \pi$	и) $pr := \text{sqr}(\text{sqrt}(8))$
3. Какие из предложенных ниже записей являются идентификаторами, а какие нет?

а) уд	б) w9	в) 9w	г) y(17)
д) alpha	е) y#kl	ж) _kl	з) f_h
и) my prog	к) div	л) date_27	м) MyNameSerg
4. Загрузите Pascal. Введите записанную ниже программу в компьютер. Просмотрите, какие разделы присутствуют в программе. Выполните программу.


```

program My_prog1;
const
  s='Моя первая программа';
Begin
  write(s);
End.
```
5. Введите записанную ниже программу в компьютер. На основании этого примера (дописывая и удаляя ln) попробуйте разобраться в чём отличие между операторами write() и writeln()

```
program My_prog2;
var
  a:integer;
  b,c:real;
Begin
  a:=-64;
  b:=sqrt(abs(a));
  c:=int(pi);
  writeln('b=',b);
  writeln('c=',c);
End.
```

6. *Составьте программы для вычисления следующих формул:

а) $z=3+x^2-3x^3$ б) $d=x (\sin x + \cos(x^2) + |x|)$

в) $l = 2 \pi r$ г) $k=1 + |y-x|^3 + |y-x|/(x+1)$