



ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ АЛГОРИТМОВ

НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Ключевые слова

- **вещественный тип данных**
- **целочисленный тип данных**
- **символьный тип данных**
- **строковый тип данных**
- **логический тип данных**



Числовые типы данных

Стандартные функции языка Паскаль:

Функция	Назначение	Тип аргумента	Тип результата
$\text{abs}(x)$	Модуль x	integer, real	Такой же, как у аргумента
$\text{sqr}(x)$	Квадрат x	integer, real	Такой же, как у аргумента
$\text{sqrt}(x)$	Квадратный корень из x	integer, real	real
$\text{round}(x)$	Округление x до ближайшего целого	real	integer
$\text{int}(x)$	Целая часть x	real	integer
$\text{frac}(x)$	Дробная часть x	real	real
random	Случайное число от 0 до 1	-	real
random(x)	Случайное число от 0 до x	integer	integer

Исследование функций **round**, **int** и **frac**

```
program n_3;  
  var x: real;  
begin  
  writeln ('Исследование функций round, int, frac');  
  write ('Введите x>>');  
  readln (x);  
  writeln ('Округление: ', round(x));  
  writeln ('Целая часть: ', int(x));  
  writeln ('Дробная часть: ', frac(x))  
end.
```

Выполните программу несколько раз для

$x \in \{10,2; 10,8; -10,2; -10,8\}$.

Какой будет тип результата каждой из этих функций?



Целочисленный тип данных

Операции над целыми числами в языке Паскаль:

Операция	Обозначение	Тип результата
Сложение	+	integer
Вычитание	-	integer
Умножение	*	integer
Получение целого частного	div	integer
Получение целого остатка деления	mod	integer
Деление	/	real

Операции div и mod

Трёхзначное число можно представить в виде следующей суммы: $x = a \cdot 100 + b \cdot 10 + c$, где a, b, c - цифры числа.

Программа нахождения суммы цифр вводимого с клавиатуры целого трёхзначного числа:

```
program n_4;  
  var x, a, b, c, s: integer;  
begin  
  writeln ('Нахождение суммы цифр трёхзначного  
числа');  
  write ('Введите исходное число>>');  
  readln (x);  
  a:=x div 100;  
  b:=x mod 100 div 10;  
  c:=x mod 10;  
  s:=a+b+c ;  
  writeln ('s= ', s)
```

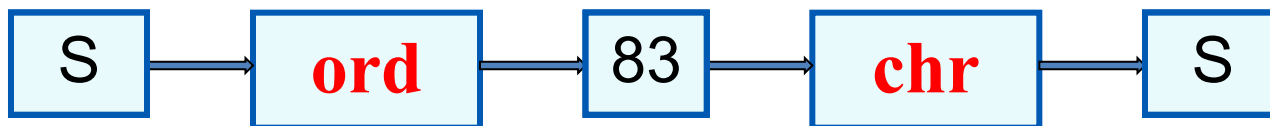
```
end.
```

Символьный и строковый ТИПЫ ДАННЫХ

Символы – это все буквы и значки, которые есть на клавиатуре. Для ввода в программу символьных переменных необходимо указать для них символьный тип данных **char**.

Функция **ord** преобразовывает букву в её числовой код.

Функция **chr** преобразовывает числовой код символа в сам СИМВОЛ.



Значением строковой величины (тип **string**) является произвольная последовательность символов, заключенная в апострофы.

```
var c: string  
c:= chr(52)+chr(37)
```



Символьный и строковый ТИПЫ ДАННЫХ

```
program n_5;  
  var a: char; kod: integer; b: string;  
begin  
  writeln ('Код и строка');  
  write ('Введите исходную букву>>');  
  readln (a);  
  kod:=ord(a);  
  b:=chr(kod-1)+a+chr(kod+1);  
  writeln ('Код буквы ', a, '-', kod);  
  writeln ('Строка: ', b)  
end.
```

Вывод на экран
кода буквы,
введённой с
клавиатуры

Вывод на экран
строки из трёх
букв.
Каких?

Логический тип данных

Величины логического типа принимают всего два значения:

false и **true**;

false < **true**.

Логические значения получаются в результате выполнения операций сравнения числовых, символьных, строковых и логических выражений.

В Паскале логической переменной можно присваивать результат операции сравнения.

Логический тип данных

Пусть **ans** - логическая переменная,
n - целая переменная.

В результате выполнения оператора присваивания
ans:=n mod 2=0

переменной **ans** будет присвоено значение **true** при любом чётном *n* и **false** в противном случае.

```
program n_6;  
  var n: integer; ans: boolean;  
begin  
  writeln ('Определение истинности высказывания о чётности числа');  
  write ('Введите исходное число>>');  
  readln (n);  
  ans:=n mod 2=0;  
  writeln ('Число ', n, ' является четным - ', ans)  
end.
```

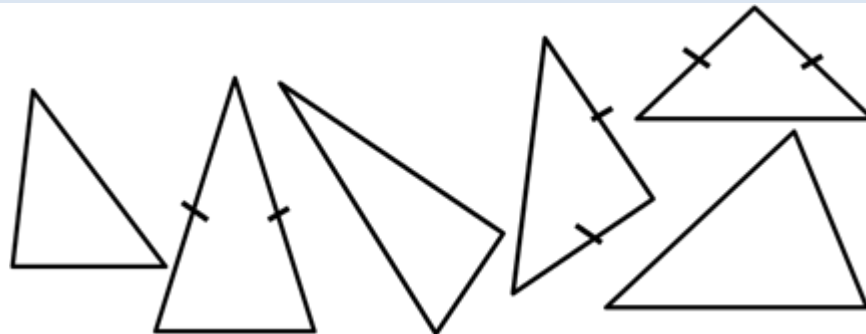
Логический тип данных

Логическим переменным можно присваивать значения логических выражений, построенных с помощью логических функций и (**and**), или (**or**), не (**not**).

Логическая операция в Паскале	Название операции
and	конъюнкция (логическое умножение)
or	дизъюнкция (логическое сложение)
not	отрицание (инверсия)

Логический тип данных

```
program n_7;  
  var a, b, c: integer; ans: boolean;  
begin  
  writeln ('Определение истинности высказывания  
           о равнобедренном треугольнике');  
  write ('Введите значения a, b, c>>');  
  readln (a, b, c);  
  ans:=(a=b) or (a=c) or (b=c);  
  writeln ('Треугольник с длинами сторон ', a, ', ', b,  
          ', ', c, ' является равнобедренным - ', ans)  
end.
```



Самое главное

Типы данных в языке Паскаль:

- вещественный
- целочисленный
- символьный
- строковый
- логический и другие.

Для них определены соответствующие операции и функции.



Вопросы и задания

Вопросы и задания по теме «Программирование на языке высокого уровня»

- Какие координаты вершин A , B и C треугольника ABC известны. Вывести координаты центра тяжести треугольника.
- Сформулировать алгоритм и реализовать программу, которая выводит на экран слово S и сумму кодов букв в слове S .
- Сформулировать алгоритм и реализовать программу, которая выводит на экран слово S и сумму кодов букв в слове S .
- Сформулировать алгоритм и реализовать программу, которая выводит на экран слово S и сумму кодов букв в слове S .
- Сформулировать алгоритм и реализовать программу, которая выводит на экран слово S и сумму кодов букв в слове S .
- Сформулировать алгоритм и реализовать программу, которая выводит на экран слово S и сумму кодов букв в слове S .

Пример входных данных	Пример выходных данных
3 257	It is 3 hours 40 minutes.
13 257	It is 3 hours 40 minutes.

Если можно, то получите удовольствие от решения задачи.

Опорный конспект

Типы данных в языке Паскаль: вещественный, целочисленный, символьный, строковый, логический.

