



ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ АЛГОРИТМОВ

Начало программирования

Типы данных:

- **вещественный** `real`
- **целочисленный** `integer`
- **символьный** `char`
- **строковый** `string`
- **логический** `boolean`

Числовые типы данных

Стандартные функции Паскаля:

$\text{abs}(x)$	Модуль X	integer, real
$\text{sqr}(x)$	Квадрат X	integer, real
$\text{sqrt}(x)$	Квадратный корень X	integer, real
$\text{round}(x)$	Округление X до ближайшего целого	real

<code>int (x)</code>	Целая часть X	real
<code>frac (x)</code>	Дробная часть X	real
<code>random</code>	Случайное число от 0 до 1	-
<code>random (x)</code>	Случайное число от 0 до X	integer

```
program n1;  
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

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 n2;  
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.
```

Составьте программу нахождения площади треугольника, если известны длины его сторон.

$$S = \sqrt{(p(p - a)(p - b)(p - c))},$$

где p – полупериметр треугольника.



ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ АЛГОРИТМОВ

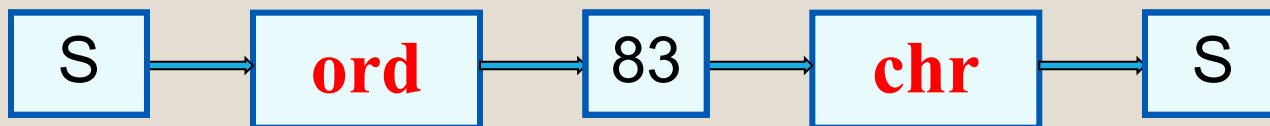
Начало программирования

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**.

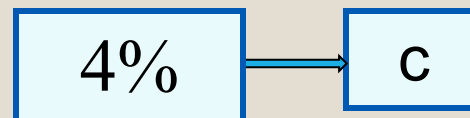
Функция **ord** преобразовывает букву в её числовой код.

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

<p>Варианты координат в вершине A, B и C треугольника ABC на плоскости Oxy известны: $A(1; 2)$, $B(3; 4)$, $C(5; 6)$. Найти координаты центра тяжести G этого треугольника.</p> <p>Вывести на экран фразу: It is ... hours ... minutes.</p> <p>Пример входных данных: $13\ 257$</p>	<p>Пример выходных данных: $3\ 40$</p> <p>It is 3 hours 40 minutes.</p>
<p>Треугольник со сторонами a, b, c является остроугольным. Найти радиус R описанной окружности.</p> <p>Пример входных данных: $3\ 4\ 5$</p>	<p>Пример выходных данных: 2.5</p>
<p>Матрица A размера $n \times n$ задана элементами $a_{ij} = i + j$. Найти сумму элементов главной диагонали.</p> <p>Пример входных данных: 5</p>	<p>Пример выходных данных: 15</p>
<p>Матрица A размера $n \times n$ задана элементами $a_{ij} = i + j$. Найти сумму элементов главной диагонали.</p> <p>Пример входных данных: 5</p>	<p>Пример выходных данных: 15</p>

Опорный конспект

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

