



ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ АЛГОРИТМОВ

НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

8 класс

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));  
  readln;  
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:

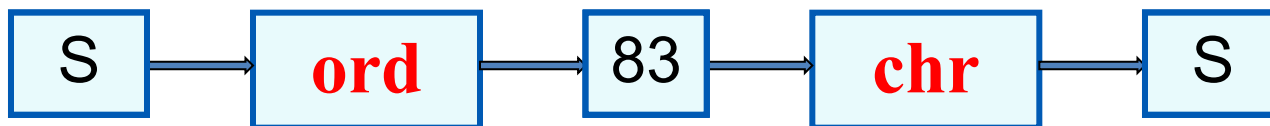
```
program n_4;  
  var x, a, b, c, s: integer;  
begin  
  writeln ('Нахождение суммы цифр трёхзначного числа');  
  write ('Введите исходное число>>');  
  readln (x);  
  a:=x div 100;  
  b:=x mod 100 div 10;  
  c:=x mod 10;  
  s:=a+b+c ;  
  writeln ('s= ', s);  
  readln;  
end.
```

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.

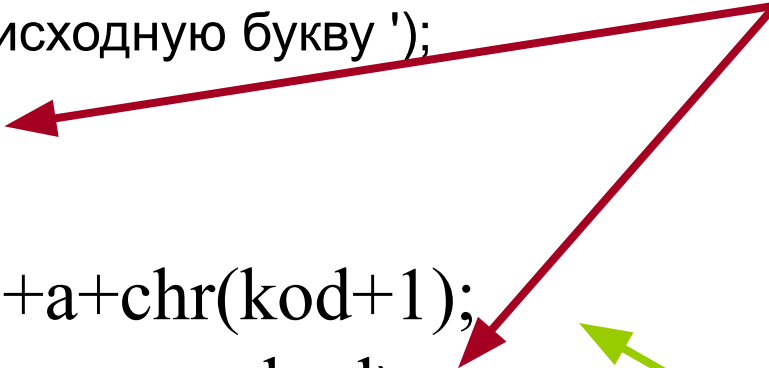
```
var c: string  
c:= chr(52)+chr(37)
```




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);  
  readln;  
end.
```

Вывод на экран
кода буквы,
введённой с
клавиатуры



Вывод на экран
строки из трёх
букв.
Каких?



Простейшие операторы работы в таксовом режиме

При работе в символьном режиме экран содержит 24 строки по 80 символов. Возможно использовать различные цвета, задаваемые названием цвета:

Номер - Цвета	Константа модуля Crt	Номер - Цвета	Константа модуля Crt
0 – чёрный	Black	8 – тёмно-серый	DarkGray
1 - синий	Blue	9 – светло-синий	LightBlue
2 - зелёный	Green	10 – светло-зелёный	LightGreen
3 – морской волны	Cyan	11 – светло морской волны	LightCyan
4 - красный	Red	12 – светло-красный	LightRed
5 - фиолетовый	Magenta	13 – светло-фиолетовый	LightMagenta
6 - коричневый	Brown	14 - жёлтый	Yellow
7 – светло -серый	LightGray	15 - белый	White

Пример:

Нестандартный оператор очистки экрана:

Clrscr;

Оператор требует подключения (Uses crt;) модуля crt,
например:

Uses crt;

Begin

Clrscr;End.

- Нестандартный оператор перемещения текстового курсора в заданный символ x строки y: **gotoxy(x,y);**
- Нестандартный оператор изменения фона экрана (цвет фона): **Textbackground(.....);**
- Нестандартный оператор изменения цвета переднего плана (цвет букв): **Textcolor(.....)**

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);  
  readln;  
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:

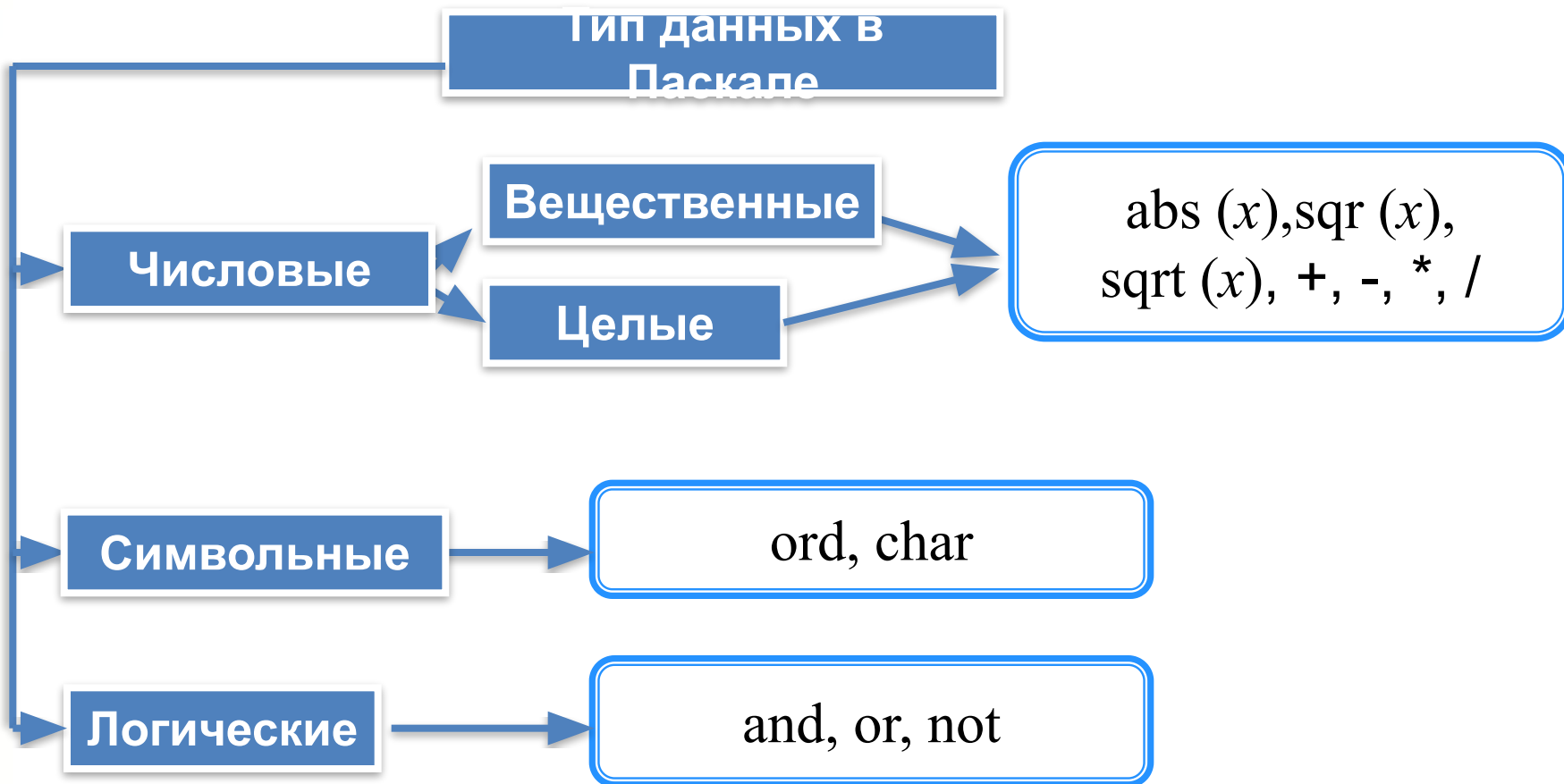
- вещественный
- целочисленный
- символьный
- строковый
- логический и другие.

Для них определены соответствующие операции и функции.



Опорный конспект

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



Самостоятельная работа

Задача №1. Написать программу ввода с клавиатуры двух целых чисел и нахождения их суммы.

Задача №2. Написать программу вычисления значения функции $y=8*x^3-x+5$. Значение x задаётся с клавиатуры (замени возведение в степень умножением).

Задача №3. Написать программу вычисления выражения $y=3(x+1)^2+2(x+1)-3$, если $x=8,2$.

Задача №4. Напишите программу вычисления площади прямоугольного треугольника со сторонами $a=3$ см, $b=4$ см.

Задача №5. Напишите программу вычисления деления двух целых чисел, числа задаются с клавиатуры, результат деления чисел вывести на экран.

Задача №6. Написать программу, которая выводит на белом фоне поговорку про радугу, которой каждое слово соответствует цвету радуги:



Задача №6. Написать программу, которая выводит на жёлтом фоне синими буквами: **Буря мглою небо кроек**

.....

То заплачет, как дитя.

А.С.Пушкин

Решение.

```
Program zadacha_6;  
Uses crt;  
Var s,a,b:real;  
Begin  
Textbackground(Yellow);  
Textcolor(Blue);  
Clrscr;  
Writeln(' Буря.....');  
Writeln(' Вихри.....');  
Writeln(' То как.....');  
Writeln(' То заплачет.....');  
Writeln;  
Writeln('                ', 'А.С.Пушкин');  
Readkey;  
End.
```