



9 класс

# 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
$\text{rouid}(x)$	Округление $x$ до ближайшего целого	real	
$\text{frac}(x)$	Целая часть $x$	real	
$\text{int}(x)$	Дробная часть $x$	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)
```

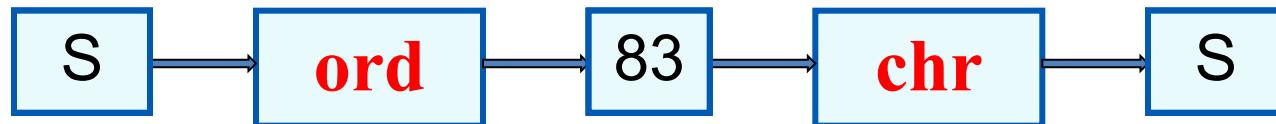
```
end.
```

# 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**.

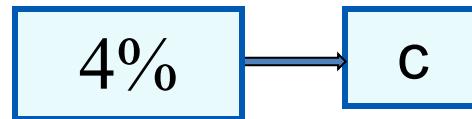
Функция **ord** преобразовывает букву в её числовой код.

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

Решите задачу. Помогите Федору избежать опасной ситуации на известной космической станции «Мистика», будущему астронавту. Код программы, который Федор написал на языке программирования Python, выдает ошибку. Установите её и исправьте её, чтобы программа корректно работала. Нажмите правой кнопкой мыши на текст программы, скопируйте его в буфер обмена, перейдите на вкладку «Изучение» и вставьте в поле ввода кода языка Python. Запустите программу и убедитесь, что она корректно работает.

Найдите ошибку в следующем фрагменте программы, которая вводит из консоли время в часах и минутах. На экране должны выводиться часы и минуты в формате: *ЧЧ:ММ*. Используйте встроенные функции `int()` и `float()`.

Пример входных данных: `12 30`. Пример выходных данных: `12:30`.

Помогите Федору избежать опасной ситуации на космической станции «Мистика». Будущий астронавт написал программу, которая должна выдавать сообщение о том, сколько банкнот по 100 руб. нужно отдать (или забрать) клиенту. Программа получает на вход количество рублей (введенное в строку), которое разбирается на количество купюр по 100 руб. — `banknotes` (целые числа) и остаток (целое число). Клиент получает банкноты по 100 руб. — `banknotes` (целые числа), либо получает остаток (целое число). Клиент получает банкноты по 100 руб. — `banknotes` (целые числа), либо получает остаток (целое число).

Пример входных данных

13257

Пример выходных данных

It is 3 hours 40 minutes.

Условие

Сколько часов и минут в 13257 секундах?

# Опорный конспект

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

