



# ОРГАНИЗАЦИЯ ВВОДА И ВЫВОДА ДАННЫХ

## НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**8 класс**

# Вывод данных

Вывод данных из оперативной памяти на экран монитора:

**write** (<выражение 1> , < выражение 2> , ..., < выражение N>)

СПИСОК ВЫВОДА

**Выражения** - символьные, числовые, логические,  
в том числе переменные и константы

**Пример:** `write ('s=', s).`



Информация в кавычках выводится на экран  
без изменений

# Варианты организации вывода

Вариант организации вывода	Оператор вывода	Результат
Без разделителей	<code>write (1, 20, 300).</code>	120300
Разделители – запятые	<code>write (1, ',', 20, ',', 300)</code>	1, 20, 300
Разделители – пробелы	<code>write (1, ' ', 2, ' ', 3)</code>	1 2 3

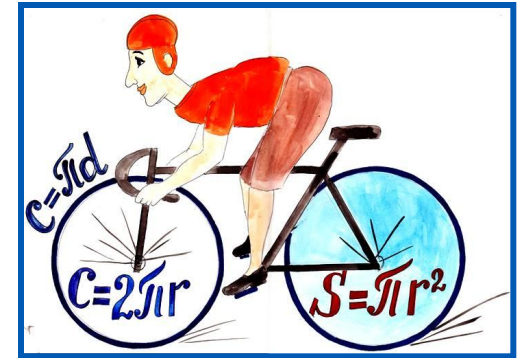
# Формат вывода

Формат вывода – это указываемое после двоеточия целое число, определяющее, сколько позиций на экране должна занимать выводима величина.

Для вывода вещественного числа в списке вывода для каждого выражения указываются два параметра: 1) общее количество позиций, отводимых под число; 2) количество позиций в дробной части числа:

Оператор вывода	Результат
<code>write ('s=', s:2:0);</code>	<code>s=15</code>
<code>write ('s=', s:3:1);</code>	<code>s= 15.0</code>
<code>write ('s=', s:5:1);</code>	<code>s= 15.0</code>

# Первая программа



```
program n_1;  
  const pi=3.14;  
  var r, c, s: real;  
begin  
  r:=5.4;  
  c :=2*pi*r;  
  s:=pi*r*r;  
  writeln ('c =', c:6:4);  
  writeln ('s=', s:6:4)  
end.
```

A screenshot of the Pascal ABC IDE. The window title is "Pascal ABC". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", and "Помощь". The toolbar contains icons for file operations, editing, and execution. The main text area shows the Pascal code from the previous block. The status bar at the bottom displays the output: "c =33.9120" and "s=91.5624".

```
program n_1;  
  const pi=3.14;  
  var r, c, s: real;  
begin  
  r:=5.4;  
  c :=2*pi*r;  
  s:=pi*r*r;  
  writeln ('c =', c:6:4);  
  writeln ('s=', s:6:4)
```

c =33.9120  
s=91.5624

# Ввод данных с клавиатуры

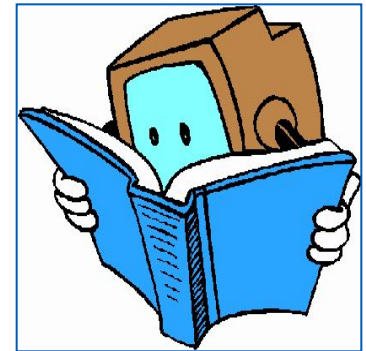
Ввод в оперативную память значений переменных :

**read** ( <имя переменной1>, ..., <имя переменной N> )

СПИСОК ВВОДА

Выполнение оператора **read**:

- 1) компьютер переходит в режим ожидания данных:
- 2) пользователь вводит данные с клавиатуры:
  - несколько значений переменных числовых типов могут вводиться через пробел или через запятую;
  - при вводе символьных переменных пробел и запятую ставить нельзя;
- 3) пользователь нажимает клавишу **Enter**.



Перед каждой инструкцией **read** или **readln** следует располагать инструкцию **write**, для того чтобы *подсказать пользователю, какие данные ожидает от него программа*.

# Ввод данных с клавиатуры

**!** *Типы вводимых значений* должны *соответствовать типам переменных*, указанных в разделе описания переменных.

```
var i, j: integer; x: real; a: char;  
read (i, j, x, a);
```

Варианты организации входного потока:

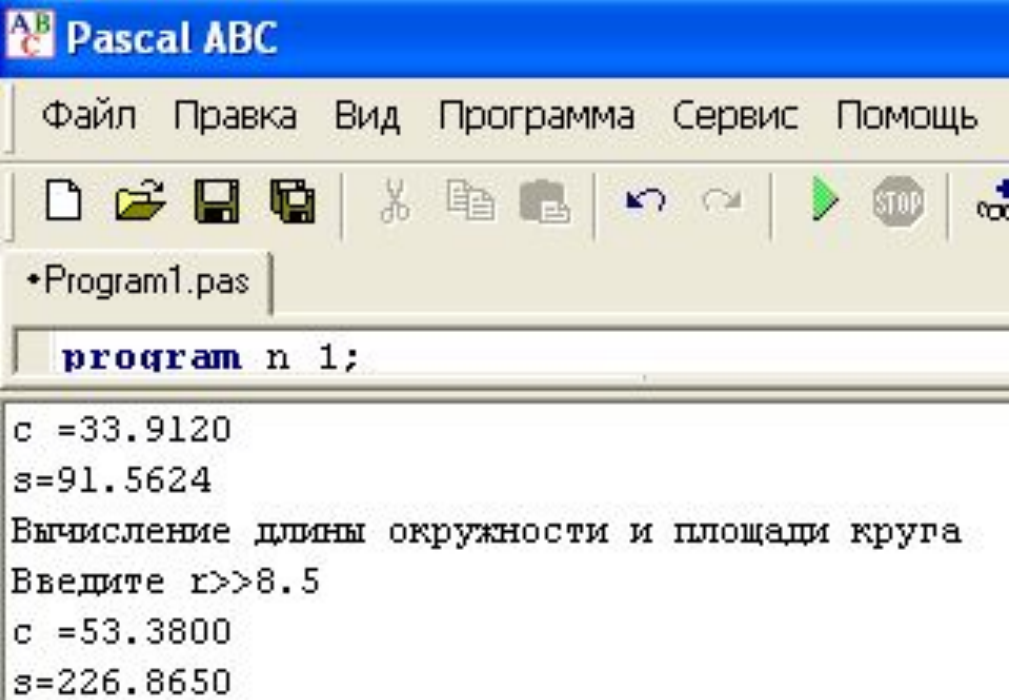
```
1 0 2.5 A<Enter> 1,0 <Enter> 1<Enter>  
2.5, A<Enter> 0<Enter>  
2.5<Enter>  
A<Enter>
```

После выполнения оператора **readln** курсор переходит на новую строку.



# Улучшенная программа

```
program n_1;  
  const pi=3.14;  
  var r, c, s: real;  
begin  
  writeln('Вычисление длины окружности и площади круга');  
  write('Введите r>>');  
  readln(r);  
  c:=2*pi*r;  
  s:=pi*r*r;  
  writeln ('c =', c:6:4);  
  writeln ('s=', s:7:4)  
end.
```



```
Pascal ABC  
Файл Правка Вид Программа Сервис Помощь  
+Program1.pas  
program n 1;  
с =33.9120  
з=91.5624  
Вычисление длины окружности и площади круга  
Введите r>>8.5  
с =53.3800  
з=226.8650
```



# Самое главное

Для **ввода** в оперативную память значений переменных используются операторы ввода ***read*** и ***readln***.

Для **вывода данных** из оперативной памяти на экран монитора используются операторы вывода ***write*** и ***writeln***.

Ввод исходных данных и вывод результатов должны быть организованы ***понятно и удобно***; это обеспечивает дружелюбность пользовательского интерфейса.



# Вопросы и задания

Какой тип имеет переменная  $f$ , если после выполнения

Этот фрагмент программы: `read (a); write (a);` на экран было выведено следующее  
`read (a); read (b); write (a);`  
Запишите оператор ввода, соответствующий вводу  
Какой тип имеет переменная  $f$ , если после выполнения

- а) `write (25 a)`
- б) `write (5 a)`
- в) `write (5 a)`
- г) `write (25 a)`
- д) `write (10 30 20)`

# Опорный конспект

**Ввод** в оперативную память значений переменных выполняют операторы ввода *read* и *readln*.

```
read(<имя переменной1>, ..., <имя переменной N> )
```

СПИСОК ВВОДА

**Вывод данных** из оперативной памяти на экран монитора выполняют операторы вывода *write* и *writeln*.

```
write <выражение 1> , < выражение 2> , ..., < выражение N>
```

СПИСОК ВЫВОДА

# Пример readln

## Readln

Инструкция `readln` отличается от инструкции `read` тем, что после выделения очередного числа из введенной с клавиатуры строки и присваивания его последней переменной из списка инструкции `readln`, оставшаяся часть строки теряется, и следующая инструкция `read` или `readln` будет требовать нового ввода.

Например, в результате выполнения инструкции

```
1 | readln(A,B); read(C);
```

и вводе с клавиатуры строки

```
1 | 10 25 18
```

переменные получают следующие значения:

```
1 | A=10, B = 25
```

После чего программа будет ожидать ввода нового числа, чтобы присвоить его переменной `C`.

# Формат вывода

**Формат вывода** позволяет установить количество позиций на экране, занимаемых выводимой величиной.

**write (s:x:y)**

**x** - общее количество позиций, отводимых под число;  
**y** - количество позиций в дробной части числа.

Оператор вывода	Результат выполнения оператора
<b>write ('s=', s:2:0);</b>	s=15
<b>write ('s=', s:3:1);</b>	s=15.0
<b>write ('s=', s:5:1);</b>	s= 15.0

**writeln** - вывод с новой строки!

# Стандартные функции

Ниже описаны стандартные (включенные в язык) функции языка программирования Паскаль.

Арифметические функции (можно использовать только с величинами целого и вещественного типа):

Функция	Назначение	Тип результата
abs (x)	абсолютное значение аргумента	совпадает с типом аргумента
sqr (x)	квадрат аргумента	совпадает с типом аргумента
sqrt (x)	квадратный корень аргумента	вещественный
cos (x)	косинус аргумента	вещественный
sin (x)	синус аргумента	вещественный
arctan (x)	арктангенс аргумента	вещественный
ln (x)	натуральный логарифм	вещественный
Random(x)	Случайное число (0..x-1)	целый