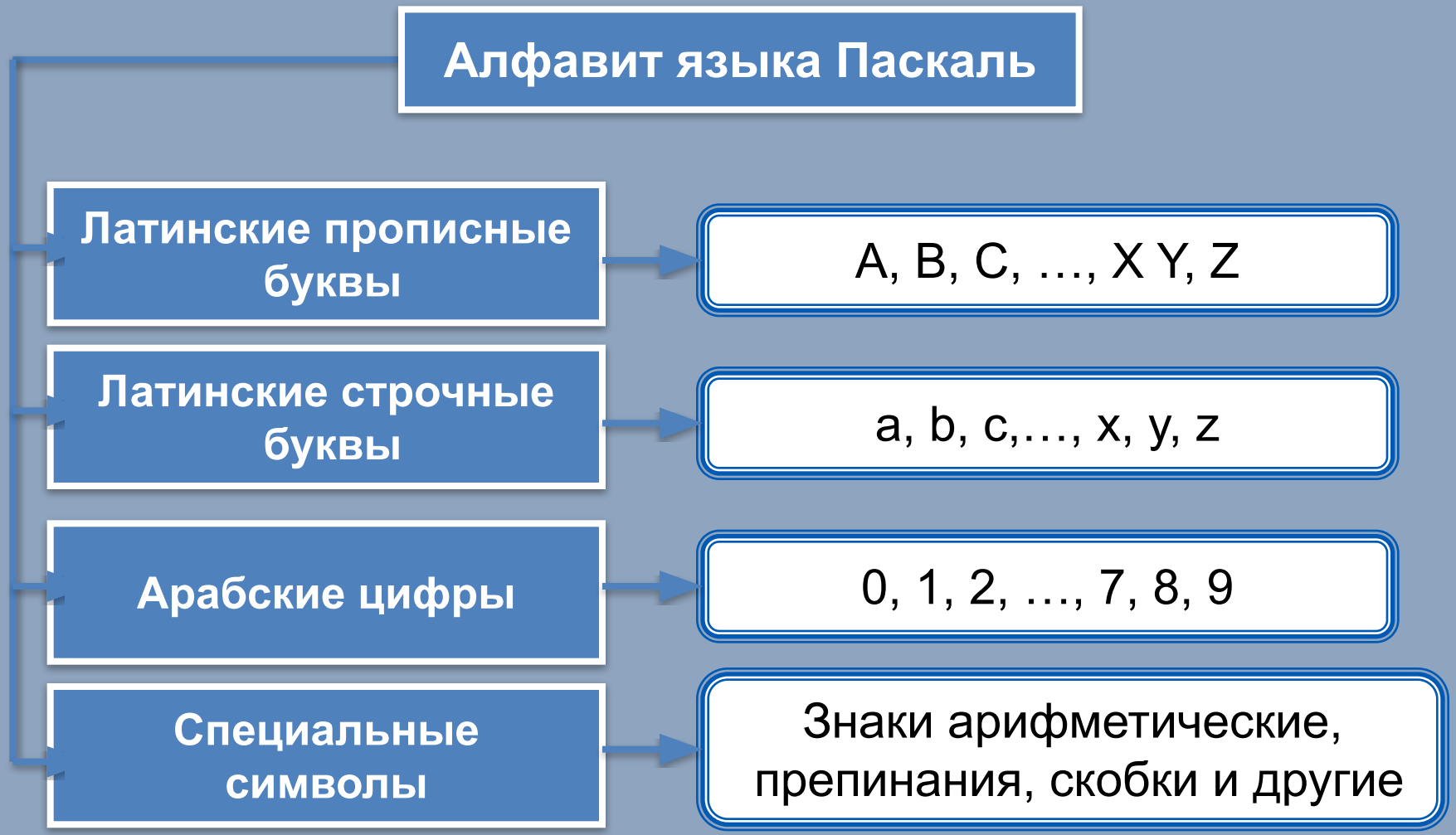
# ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПАСКАЛЬ

## НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

# Алфавит языка

Алфавит языка программирования Паскаль - набор допустимых символов, которые можно использовать для записи программы.



# Алфавит языка

В алфавит языка Паскаль включены неделимые элементы (составные символы).

# Словарь языка

| Служебное слово языка Паскаль | Значение служебного слова |
|---|---|
| **and** | и |
| **array** | массив |
| **begin** | начало |
| **do** | выполнить |
| **else** | иначе |
| **for** | для |
| **if** | если |
| **of** | из |
| **or** | или |
| **procedure** | процедура |
| **program** | программа |
| **repeat** | повторять |
| **then** | то |
| **to** | до (увеличивая до) |
| **until** | до (до тех пор, пока) |
| **var** | переменная |
| **while** | пока |

# Алфавит и словарь языка

***Имена*** (констант, переменных, программ и других объектов) - любые отличные от служебных слов последовательности букв, цифр и символа подчеркивания, начинающиеся с буквы или символа подчеркивания.

**Правильные имена**

**x**
**velichina**
**zzz**
**polnaja_summa**
**tri_plus_dva**
**s25**
**_k1**
**a1b88qq**
**oshibka**

**Неправильные имена**

**Ж** - буква не латинского алфавита
**polnaja summa** - содержится символ (пробел), не являющийся буквой, цифрой или знаком подчеркивания.
**2as** - начинается с цифры
**Domby&Son** - содержится символ &, не являющийся буквой, цифрой или знаком подчеркивания

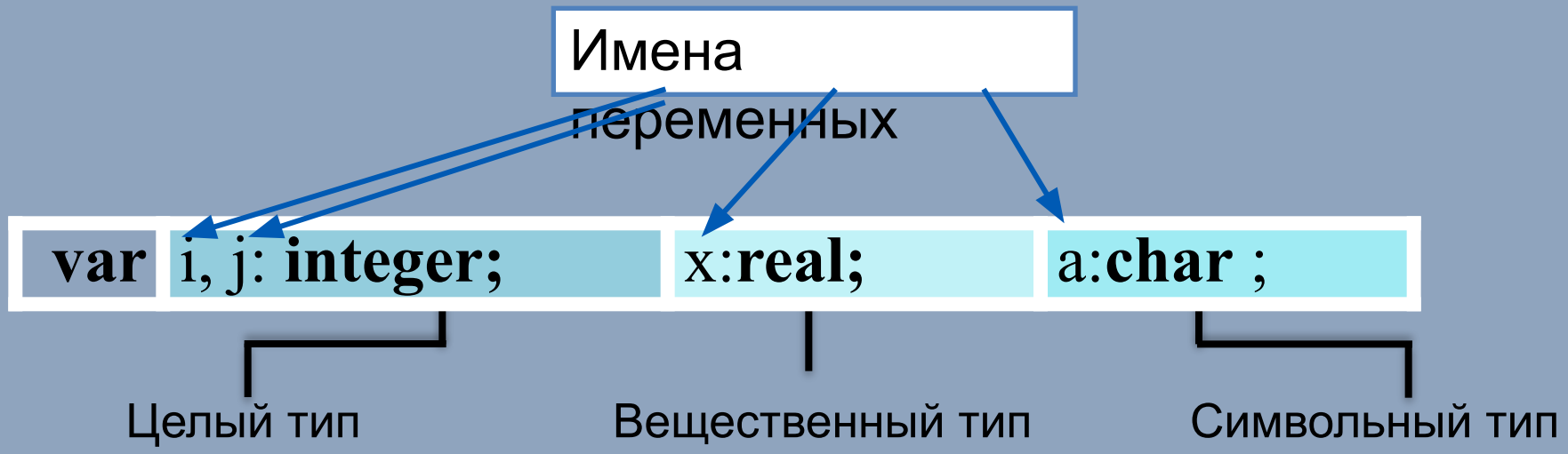
Прописные и строчные буквы в именах не различаются. Длина имени может быть любой.

# Простые типы данных

| Название | Обозначение | Допустимые значения | Область памяти |
|---|---|---|---|
| Целочисленный | integer | - 32 768 … 32 767 | 2 байта со знаком |
| Вещественный | real | $\pm(2.9 * 10^{-39} \ldots 1.7 * 10^{+38})$ | 6 байтов |
| Символьный | char | Произвольный символ алфавита | 1 байт |
| Строковый | string | Последовательность символов длиной меньше 255 | 1 байт на символ |
| Логический | boolean | True и False | 1 байт |

# Структура программы на языке Паскаль

# Раздел описания переменных



# Общий вид программы

```
program <имя программы>;
  const <список постоянных значений>;
  var <описание используемых переменных>;
begin <начало программного блока>
  <оператор 1>;
  <оператор 2>;
      . . .
  <оператор n>
end.
```

**Операторы** - языковые конструкции для записи действия, выполняемого над данными в процессе решения задачи.

# Оператор присваивания

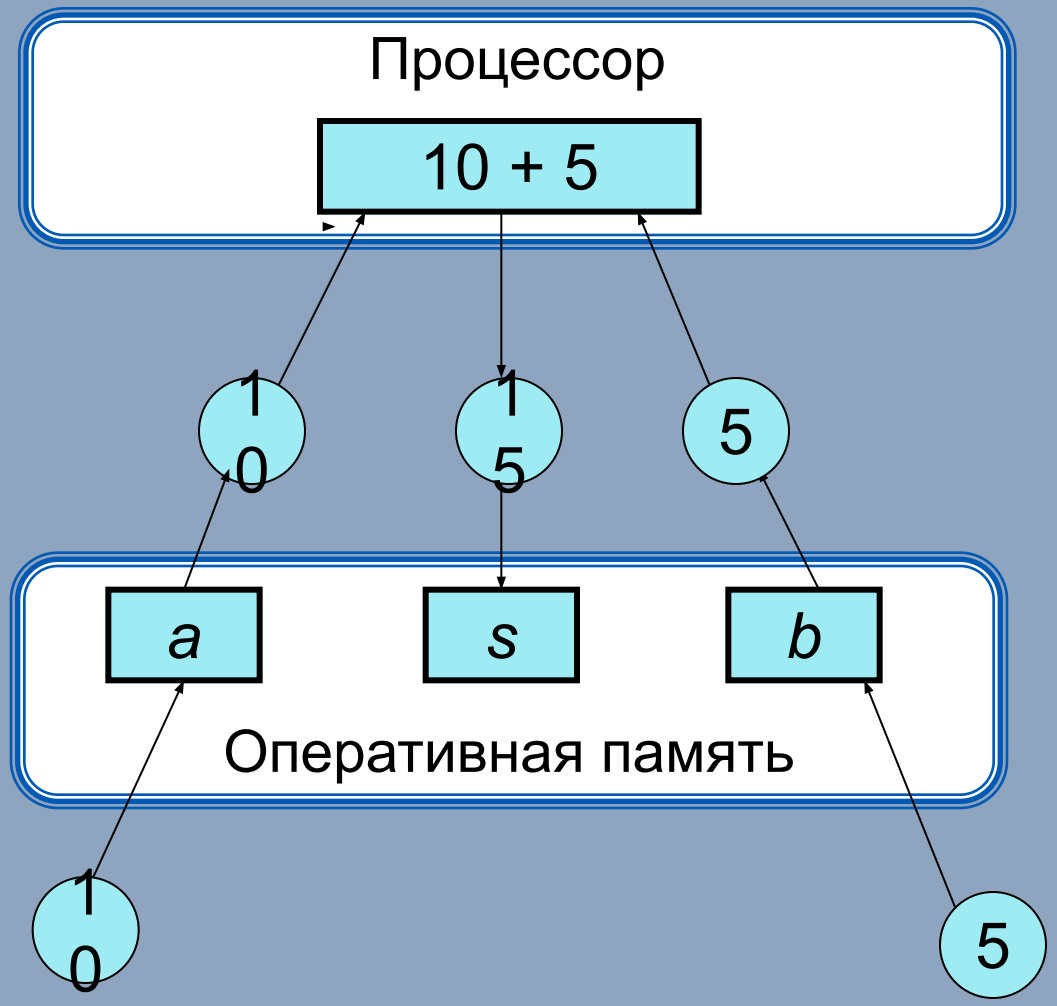
Основное преобразование данных, выполняемое компьютером, - присваивание переменной нового значения, что означает изменение содержимого области памяти.

Общий вид оператора:

**<имя переменной>:=<выражение>**

# Выполнение оператора присваивания

a:=10;
b:=5;
s:=a+b



# 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**

# Формат вывода

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

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

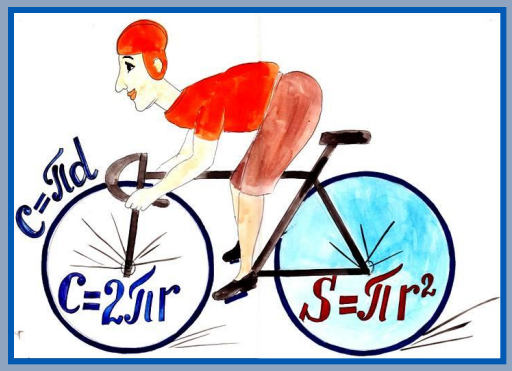
**x** - общее количество позиций, отводимых под число;

**y** - количество позиций в дробной части числа.

| Оператор вывода | Результат выполнения оператора |
|---|---|
| **write** (‘s=‘, s:2:0); | s=15 |
| **write** (‘s=‘, s:3:1); | s=15.0 |
| **write** (‘s=‘, s:5:1); | s= 15.0 |

**writeln** - вывод с новой строки!

# 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.
```

Pascal ABC

Файл Правка Вид Программа Сервис Помощь

•Program1.pas

```
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

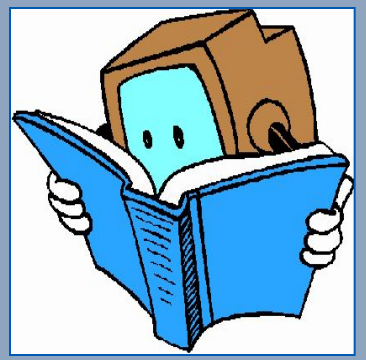
Ввод в оперативную память значений переменных :

**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**.



# 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**>

2.5, A<**Enter**>

1<**Enter**>

0<**Enter**>

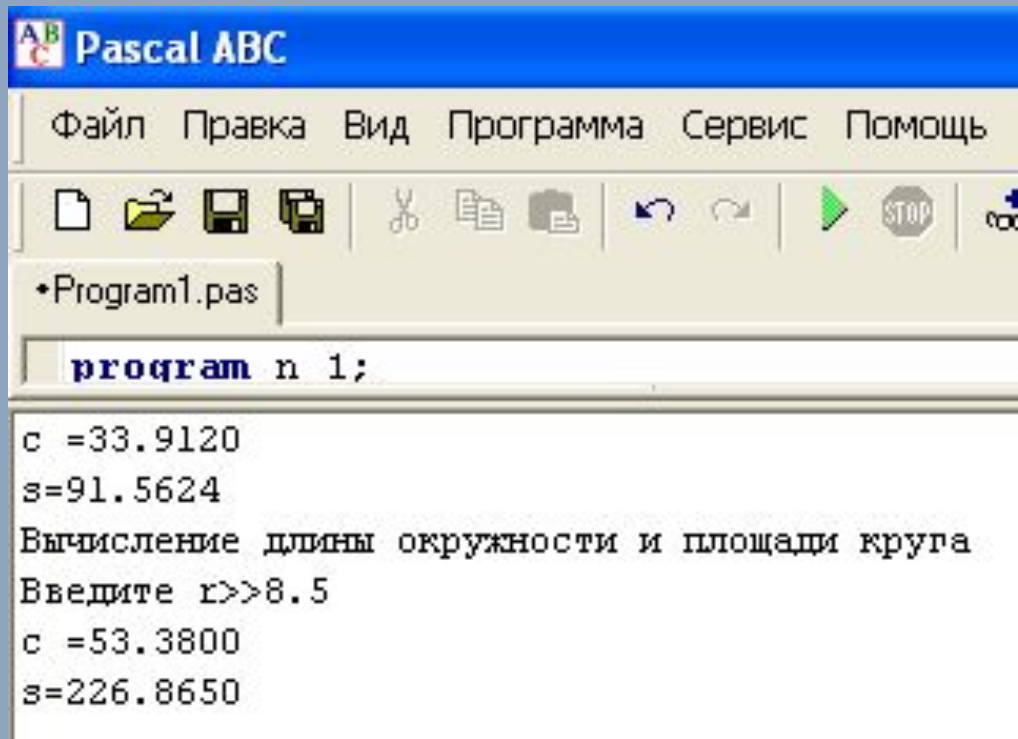
2.5<**Enter**>

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.
```



# Числовые типы данных

Стандартные функции языка Паскаль:

| Функция | Назначение | Тип аргумента | Тип результата |
|---|---|---|---|
| abs ($x$) | Модуль $x$ | integer, real | Такой же, как у аргумента |
| sqr ($x$) | Квадрат $x$ | integer, real | Такой же, как у аргумента |
| sqrt ($x$) | Квадратный корень из $x$ | integer, real | real |
| round ($x$) | Округление $x$ до ближайшего целого | real | integer |
| int ($x$) | Целая часть $x$ | real | integer |
| 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 |

# 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.
```