

# **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПАСКАЛЬ**

## **НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

# Ключевые слова

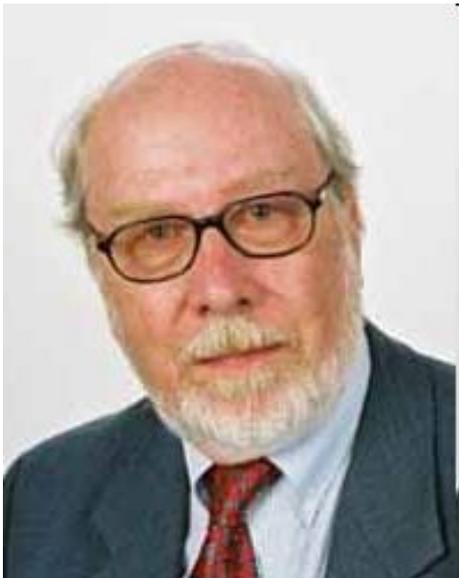
- язык программирования
- программа
- алфавит
- служебные слова
- типы данных
- структура программы
- оператор присваивания



**Языки программирования** - это формальные языки, предназначенные для записи алгоритмов, исполнителем которых будет компьютер.

Записи алгоритмов на языках программирования называются **программами**.

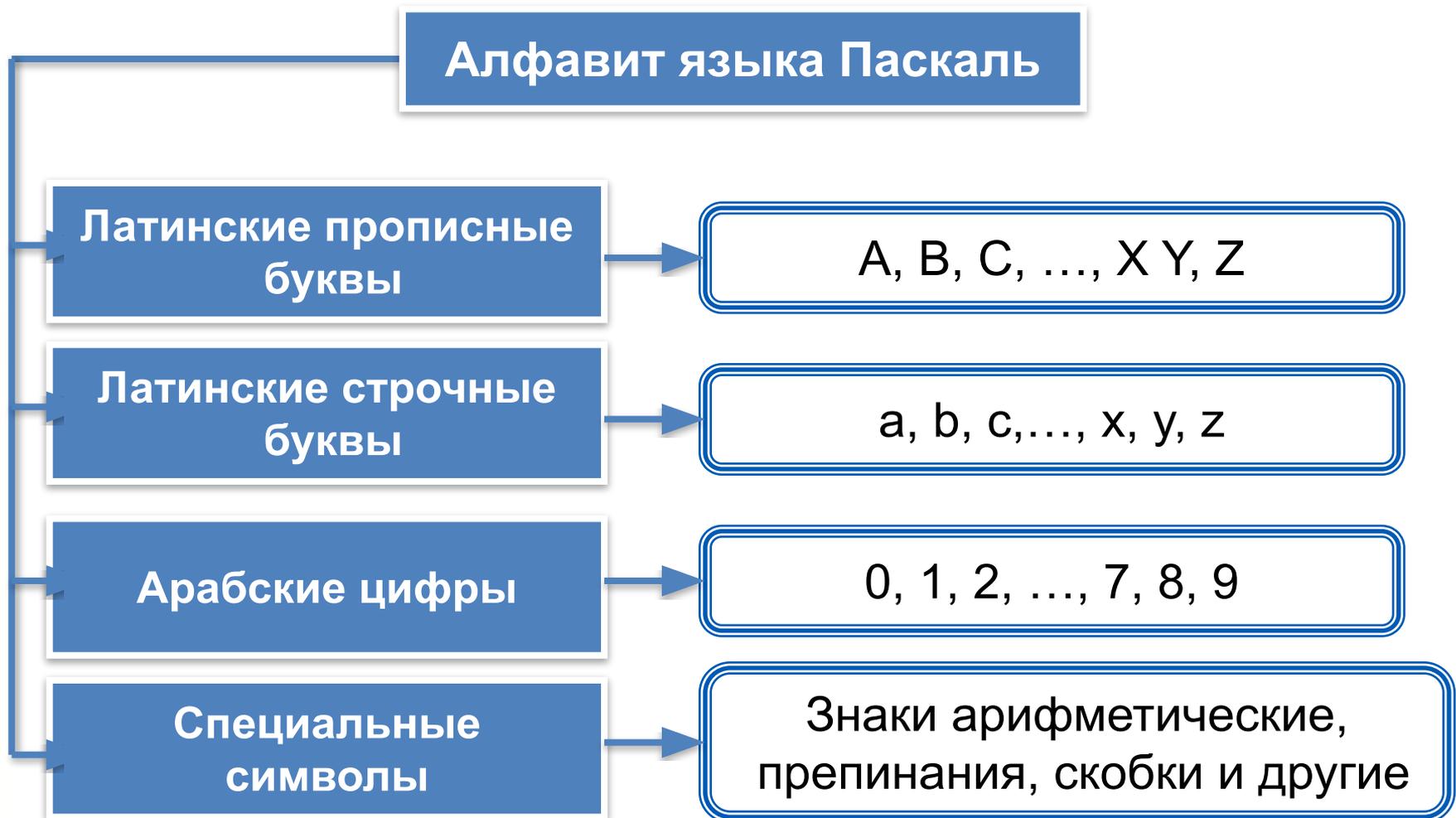
**Язык Паскаль** – универсальный язык программирования.



**Никлаус Вирт** (1934 года рождения) - швейцарский учёный, специалист в области информатики, один из известнейших теоретиков в области разработки языков программирования, профессор информатики (компьютерных наук). Разработчик языка Паскаль и ряда других языков программирования.

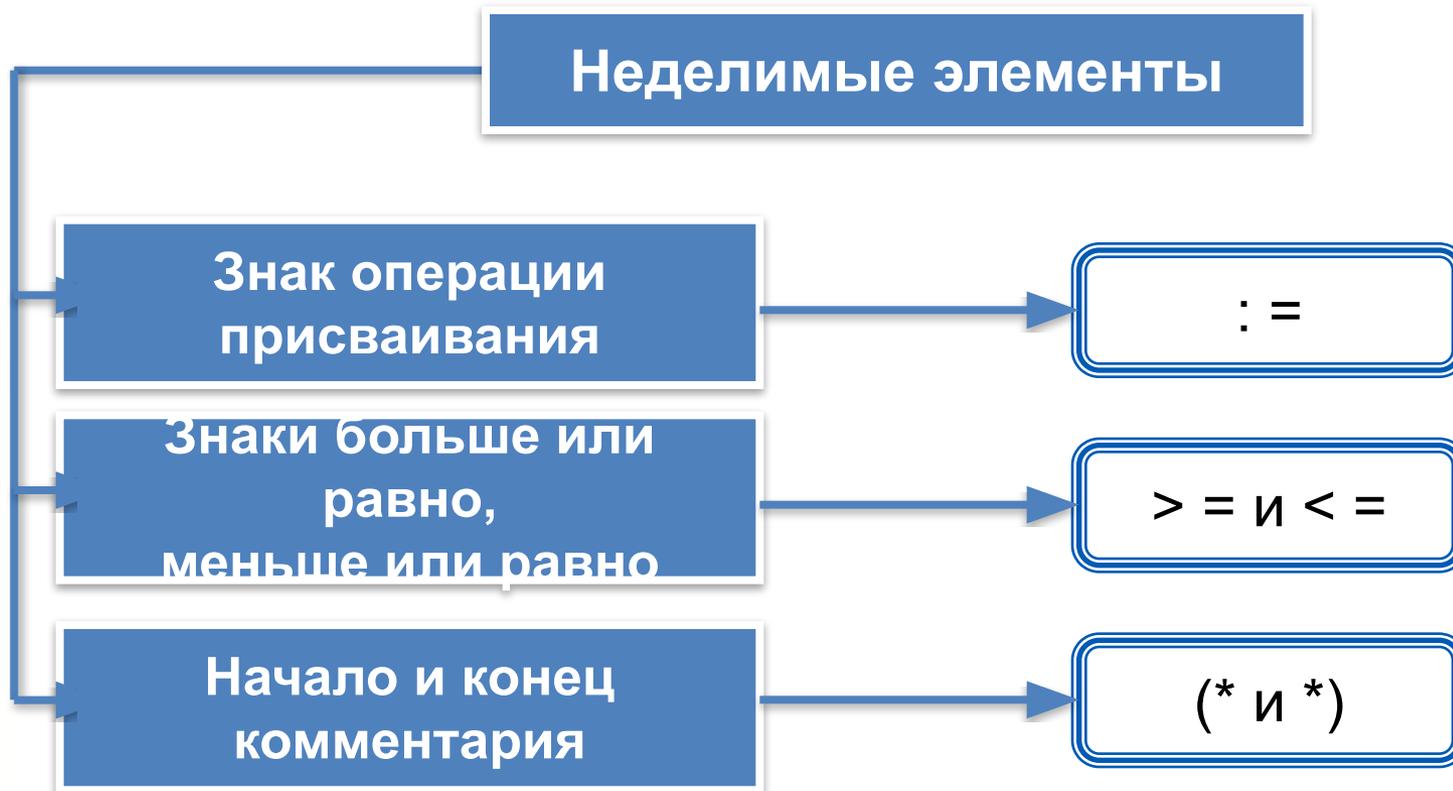
# Алфавит языка

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
<b>and</b>	и
<b>array</b>	массив
<b>begin</b>	начало
<b>do</b>	выполнить
<b>else</b>	иначе
<b>for</b>	для
<b>if</b>	если
<b>of</b>	из
<b>or</b>	или
<b>procedure</b>	процедура
<b>program</b>	программа
<b>repeat</b>	повторять
<b>then</b>	то
<b>to</b>	до (увеличивая до)
<b>until</b>	до (до тех пор, пока)
<b>var</b>	переменная
<b>while</b>	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

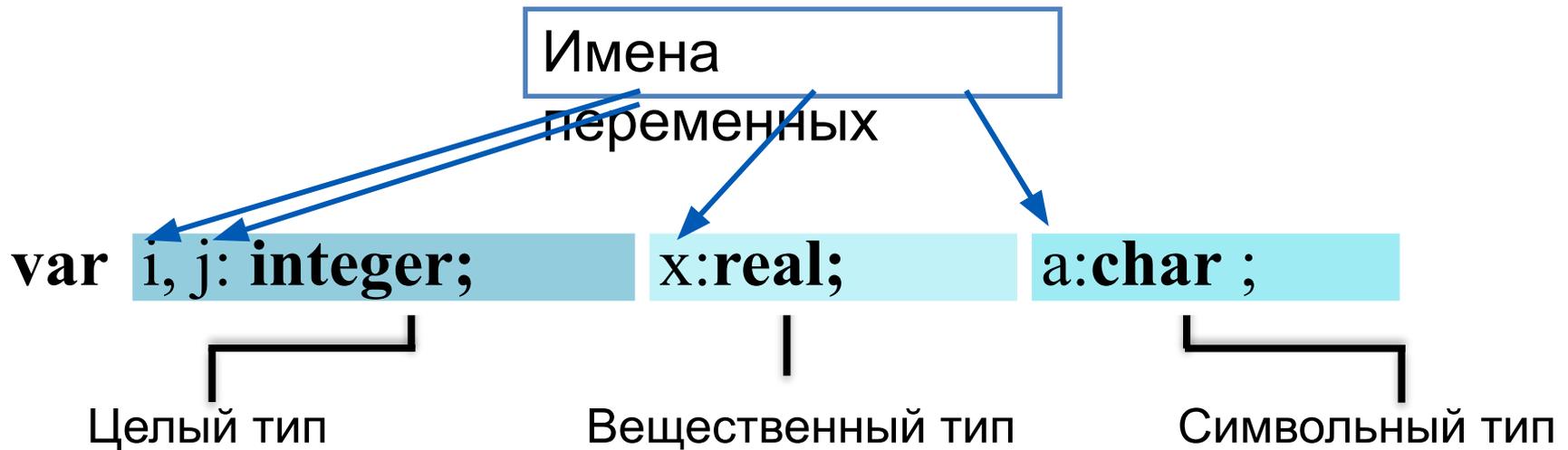
Название	Обозначение	Допустимые значения	Область памяти
Целочисленный	integer	- 32 768 ... 32 767	2 байта со знаком
Вещественный	real	$\pm(2.9 * 10^{-39} \dots 1.7 * 10^{+38})$	6 байтов
Символьный	char	Произвольный символ алфавита	1 байт
Строковый	string	Последовательность символов длиной меньше 255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

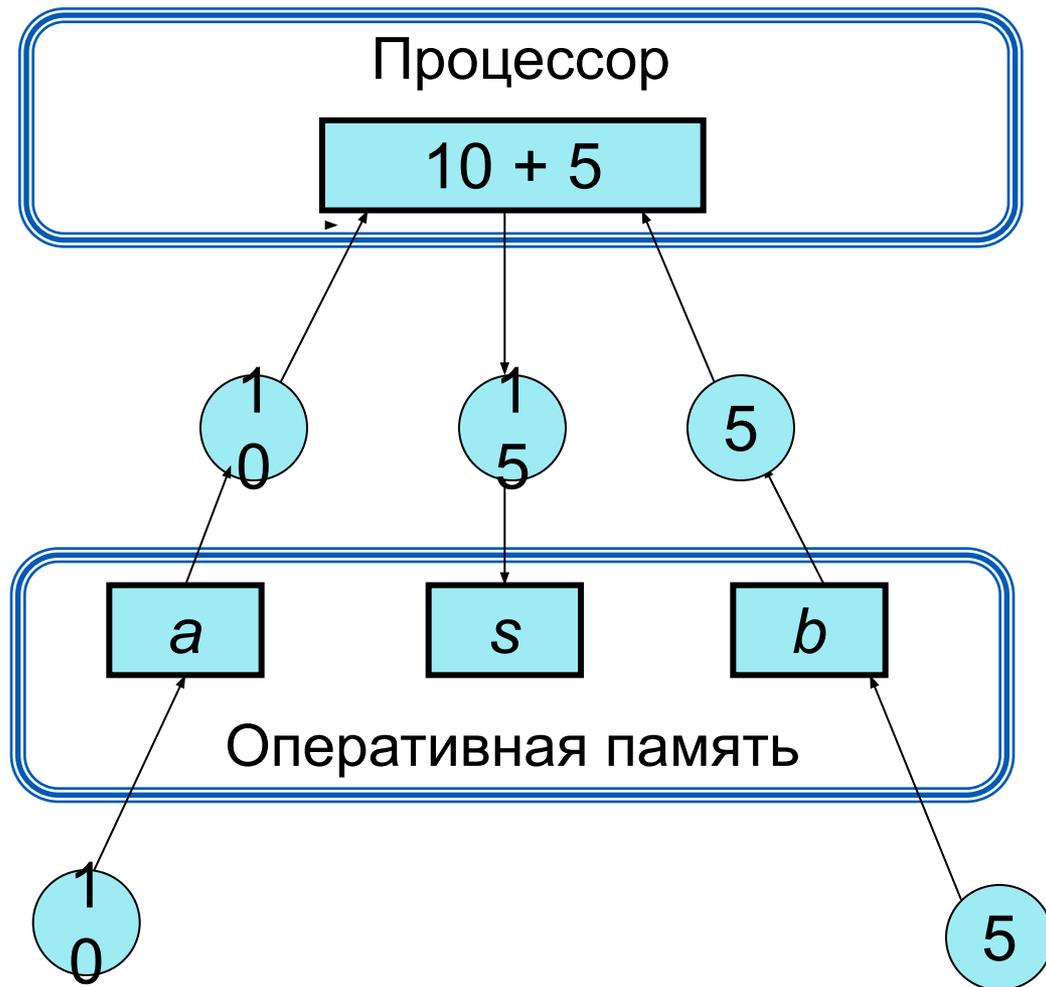
Команда присваивания



Файл "SWF"

# Выполнение оператора присваивания

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



# Самое главное

**Паскаль** - универсальный язык программирования, получивший своё название в честь выдающегося учёного Блеза Паскаля.

**Типы данных** в языке Паскаль: целочисленный (**Integer**), вещественный (**Real**), символьный (**Char**), строковый (**String**), логический (**Boolean**) и другие.

В **программе**, записанной на языке Паскаль, можно выделить:

- 1) заголовок программы;
- 2) описание используемых данных;
- 3) описание действий по преобразованию данных (программный блок).



- **оператор вывода writer**
- **формат вывода**
- **оператор ввода read**

# 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 20 300

# Формат вывода

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

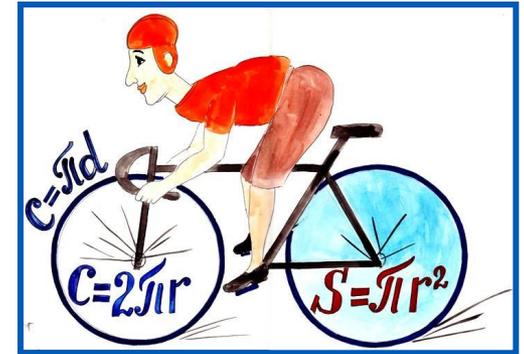
**write (s:x:y)**

**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!

# 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 output window at the bottom displays the results of the program execution.

```
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

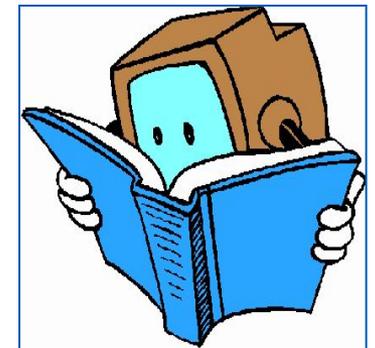
Ввод в оперативную память значений переменных :

**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:

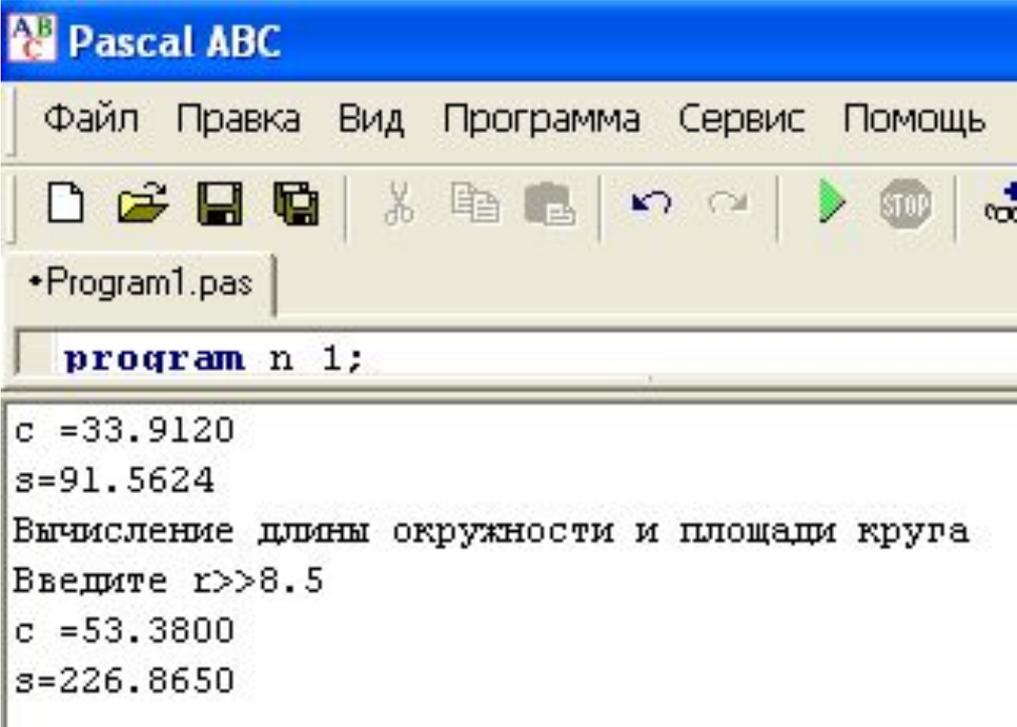
```
1 0 2.5 A<Enter> 1,0 <Enter> 1<Enter>  
2.5, A<Enter> 0<Enter>  
2.5<Enter>  
A<Enter>
```

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
```

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

Опишите переменные, необходимые для вычисления площади треугольника по его трём сторонам, и запишите оператор, обеспечивающий ввод необходимых исходных данных.

Запишите оператор, обеспечивающий во время работы программы ввод значения переменной *summa*.

Целочисленным переменным  $i$ ,  $j$ ,  $k$  нужно присвоить соответственно значения 10, 20 и 30.

Запишите оператор ввода, соответствующий входному потоку:

а) 20 10 30

б) 30 20 10

в) 10 30 20

# Вопросы и задания

Дан фрагмент программы:

```
read (a); read (b); c:=a+b; write (a, b); write (c)
```

Упростите его, сократив число операторов ввода и вывода.

Напишите программу, которая вычисляет площадь и периметр прямоугольника по двум его сторонам.

# Вопросы и задания

Дан фрагмент программы:

```
a:=10; b:=a+1; a:=b-a; write (a, b)
```

Какие числа будут выведены на экран компьютера?

Какой тип имеет переменная  $f$ , если после выполнения оператора `write (f)` на экран было выведено следующее число?

а) 125

б) 1.25E+2

# 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

## ***Общий вид программы:***

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

# Вопросы и задания

В честь кого назван язык программирования Паскаль?

Что входит в состав алфавита Паскаля?

Почему язык программирования Паскаль считается универсальным?

Как записывается раздел описания переменных?

Какую структуру имеет программа, записанная на языке Паскаль?

# Вопросы и задания

Каких требований следует придерживаться при выборе имён для различных объектов в языке Паскаль?

В чём разница между числами 100 и 100.0 в языке Паскаль?

Указывая название, обозначение, диапазон и занимаемую область памяти, опишите известные вам типы данных, используемые в языке Паскаль.

# Вопросы и задания

Запишите раздел описания переменных, необходимых для вычисления:

- а) значения функции  $y = x^2$ ;
- б) площади прямоугольника;
- в) стоимости покупки, состоящей из нескольких тетрадей и такого же количества обложек;
- г) стоимости покупки, состоящей из нескольких тетрадей, нескольких ручек и нескольких карандашей.

# Вопросы и задания

Запишите оператор для:

- а) вычисления среднего арифметического переменных  $x_1$  и  $x_2$ ;
- б) уменьшения на единицу значения переменной  $k$ ;
- в) увеличения на единицу значения переменной  $i$ ;
- г) вычисления стоимости покупки, состоящей из нескольких тетрадей, нескольких ручек и нескольких карандашей.

Опишите процесс выполнения операторов присваивания:

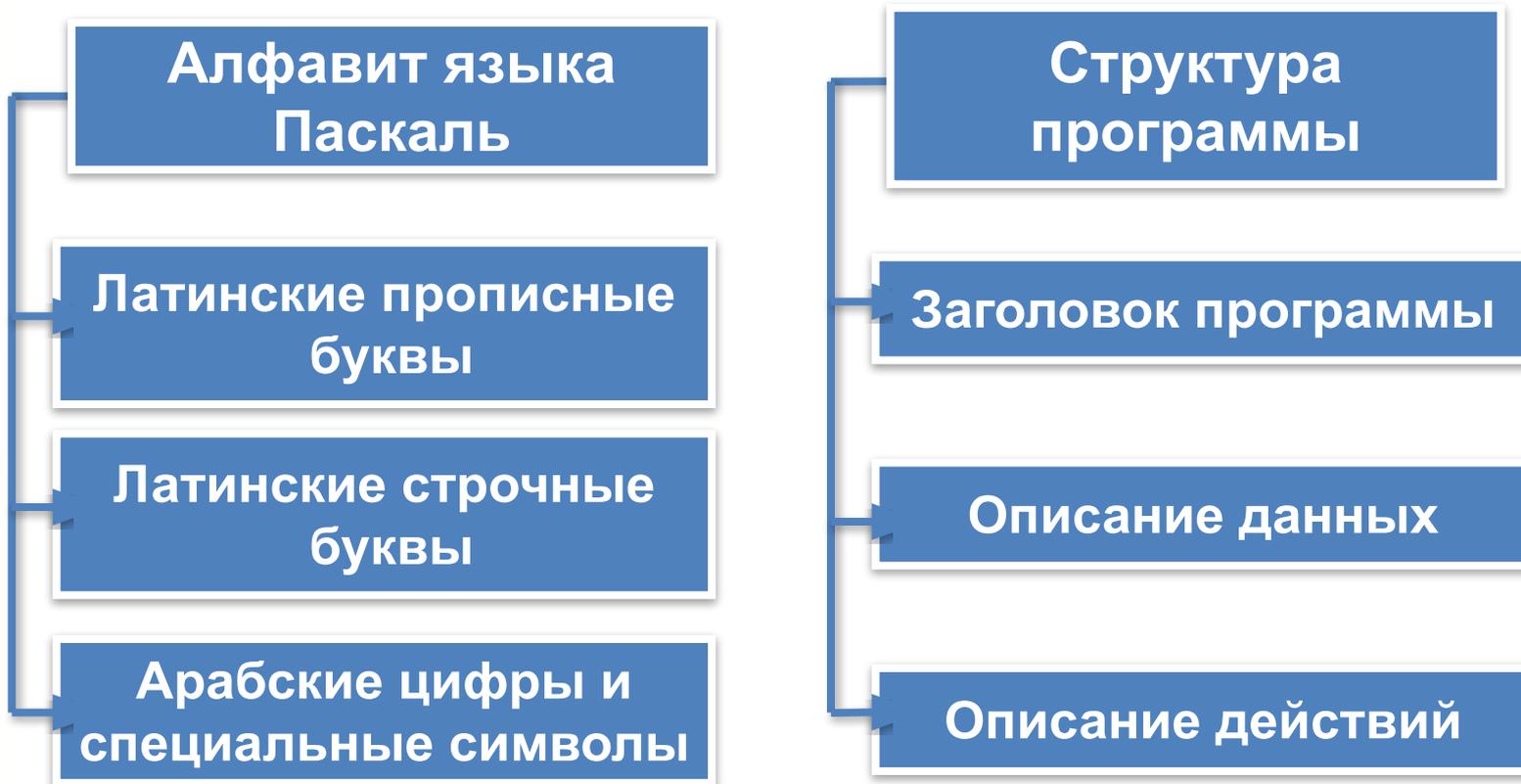
$a:=3$

$b:=4$

$a:=a+b$

# Опорный конспект

Язык Паскаль – универсальный язык программирования.



Оператор присваивания: <имя переменной>:=<выражение>