



б)

x:=13;

y:=3;

z:=x;

z:=z div y;

y:=x;

<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>

**Письменную работу сфотографировать и прислать учителю  
любимым удобным способом (вк, ватсап, e-mail:  
[natalja\\_1301@mail.ru](mailto:natalja_1301@mail.ru) )**

Домашнее задание: Прочитать § 3.1, с. 106-111

# Глава 3

## НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### § 3.1

#### Общие сведения о языке программирования Паскаль

*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**.



Существует несколько тысяч языков программирования. Мы с вами познакомимся с языком программирования **Паскаль**, который был разработан в 70-х годах прошлого века Никлаусом Виртом (Швейцария). Своё название этот язык получил в честь французского учёного Блеза Паскаля, известного не только своими достижениями в математике, физике и философии, но и созданием первой в мире механической машины, выполнявшей сложение двух чисел.

Язык Паскаль считается универсальным языком программирования, так как он может применяться для записи алгоритмов решения самых разных задач (вычислительных, обработки текстов, построения графических изображений, поиска информации и т. д.).

Он поддерживает *процедурный стиль программирования*, в соответствии с которым программа представляет собой последовательность операторов, задающих те или иные действия<sup>1</sup>.

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



Рекомендуем вам зайти на сайт [pascalabc.net](http://pascalabc.net). Здесь вы найдёте много полезной информации для начинающих программистов, сможете скачать систему программирования PascalABC.NET.



### 3.1.1. Алфавит и словарь языка

Основой языка программирования Паскаль, как и любого другого языка, является **алфавит** — набор допустимых символов, которые можно использовать для записи программы. Это:

- латинские прописные буквы (A, B, C, ..., X, Y, Z);
- латинские строчные буквы (a, b, c, ..., x, y, z);
- арабские цифры (0, 1, 2, ..., 7, 8, 9);
- специальные символы (знак подчёркивания; знаки препинания; круглые, квадратные и фигурные скобки; знаки арифметических операций и др.).

В качестве неделимых элементов (составных символов) рассматриваются следующие последовательности символов:

- := (знак операции присваивания);
- >= и <= (знаки  $\geq$  и  $\leq$ );
- (\* и \*) (начало и конец комментария).

В языке существует также некоторое количество различных цепочек символов, рассматриваемых как единые смысловые элементы с фиксированным значением. Такие цепочки символов называются **служебными словами**. В таблице 3.1 приведены основные служебные слова, которые мы будем использовать при записи программ на языке Паскаль.

<sup>1</sup> С другими стилями программирования вы познакомитесь при изучении курса информатики в 10–11 классах.

### Служебные слова языка Паскаль

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

Для обозначения констант, переменных, программ и других объектов используются имена — любые отличные от служебных слов последовательности букв, цифр и символа подчёркивания, начинающиеся с буквы или символа подчёркивания.

Прописные и строчные буквы в именах не различаются.

Длина имени может быть любой. Для удобства мы будем пользоваться именами, длина которых не превышает 8 символов.

#### 3.1.2. Типы данных, используемые в языке Паскаль

В языке Паскаль используются различные типы данных. Мы будем пользоваться некоторыми из так называемых простых типов данных (табл. 3.2).

Таблица 3.2

## Некоторые типы данных в языке Паскаль

Название	Обозначение	Допустимые значения	Область памяти
Целочисленный	integer <sup>1</sup>	-32 768 .. 32 767	2 байта со знаком
Вещественный	real	$\pm(2,9 \cdot 10^{-39} \dots 1,7 \cdot 10^{+38})$	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

В вещественном числе целая часть от дробной отделяется точкой, при этом перед точкой и после неё должно быть, по крайней мере, по одной цифре. Пробелы внутри числа недопустимы.

## 3.1.3. Структура программы на языке Паскаль

В программе, записанной на языке Паскаль, можно выделить:

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

Заголовок программы состоит из служебного слова **program** и имени программы. После имени программы ставится точка с запятой.

Блок описания данных состоит из раздела описания констант (**const**), раздела описания переменных (**var**) и некоторых других разделов<sup>2</sup>. В разделе описания переменных указываются имена используемых в программе переменных и их типы. Имена переменных одного типа перечисляются через запятую, затем после двоеточия ука-

<sup>1</sup> integer — основной, но не единственный тип для работы с целочисленными данными. Дополнительную информацию по этому вопросу вы можете найти в справочниках по программированию на языке Паскаль.

<sup>2</sup> В 8 классе мы ограничимся рассмотрением разделов описания констант и переменных, оставив изучение других разделов для старшей школы.

зывается их тип; описание каждого типа заканчивается точкой с запятой. Ниже приведён пример раздела описания переменных:

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

Целый тип                      Вещественный тип                      Символьный тип

Программа может не иметь заголовка; в ней может отсутствовать блок описания данных. Обязательной частью программы является программный блок. Он содержит команды, описывающие алгоритм решения задачи. Программный блок начинается со слова **begin** и заканчивается словом **end** с точкой.

Ниже приведён 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, с помощью которых в программах записываются действия, выполняемые над данными в процессе решения задачи.

Точка с запятой служит разделителем между операторами, а не является окончанием соответствующего оператора.

Перед оператором **end** точку с запятой ставить не нужно.

### 3.1.4. Оператор присваивания

Основное преобразование данных, выполняемое компьютером, — присваивание переменной нового значения, что означает изменение содержимого области памяти; оно осуществляется **оператором присваивания**, аналогичным команде присваивания алгоритмического языка. Общий вид оператора:

```
<имя переменной> := <выражение>
```

Операция присваивания допустима для всех приведённых в табл. 3.2 типов данных. Выражения в языке Паскаль конструируются по рассмотренным ранее правилам для алгоритмического языка.

Рассмотрим процесс выполнения операторов присваивания на следующем примере:

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

При выполнении оператора  $a:=10$  в ячейку оперативной памяти компьютера с именем  $a$  заносится значение 10; при выполнении оператора  $b:=5$  в ячейку оперативной памяти компьютера с именем  $b$  заносится значение 5. При выполнении оператора  $s:=a+b$  значения ячеек оперативной памяти с именами  $a$  и  $b$  переносятся в процессор, где над ними выполняется операция сложения. Полученный результат заносится в ячейку оперативной памяти с именем  $s$  (рис. 3.1).

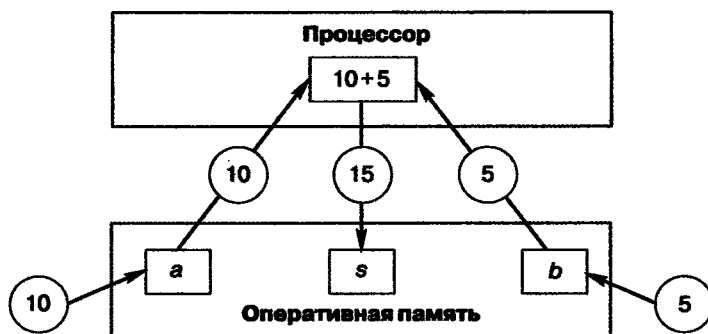


Рис. 3.1. Процесс выполнения оператора присваивания

## САМОЕ ГЛАВНОЕ

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

В языке Паскаль используются различные типы данных: 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).