

# Основы программирования

# Язык программирования

Язык программирования – это совокупность символов и правил их использования для описания процессов решения задач на ЭВМ.

Этапы решения задач на ЭВМ:

1. Постановка задачи

- Четкая формулировка задачи

- Выделение исходных данных и неизвестной

2. Создание математической модели (выбор метода решения)

3. Разработка алгоритма

- Алгоритм – это совокупность точно описанных действий, приводящих от исходных данных к желаемому результату

# Геометрическое начертание (блок)

# Примечание



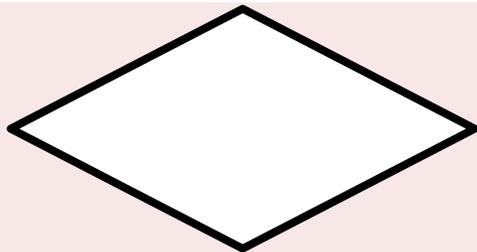
Начало или конец  
программы или  
подпрограммы



Блок вычислений

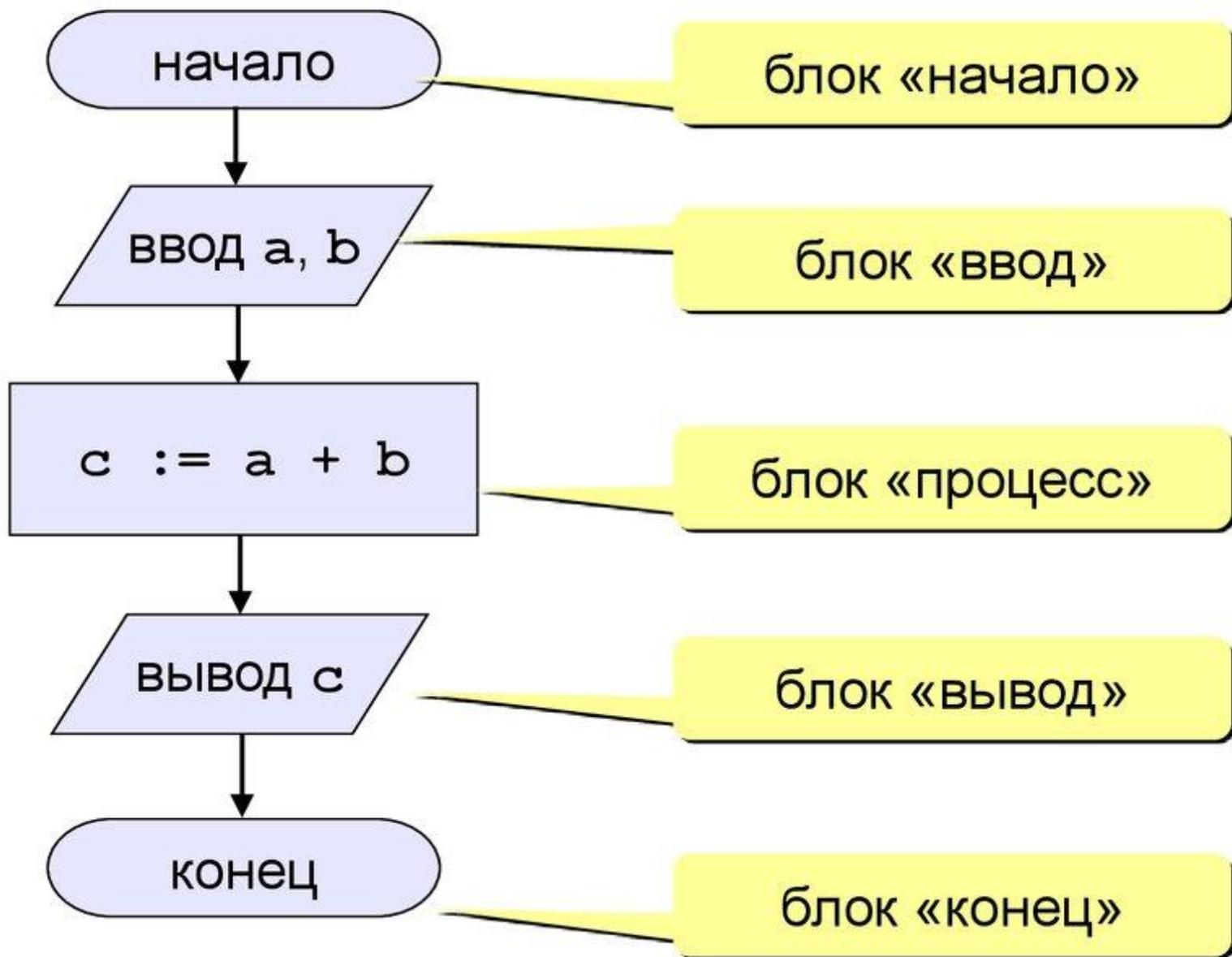


Блок ввода или вывода  
данных



Логический блок. Выбор направления  
выполнения алгоритма в зависимости  
от условия. В этом блоке происходит  
проверка условия.

# Блок-схема линейного алгоритма

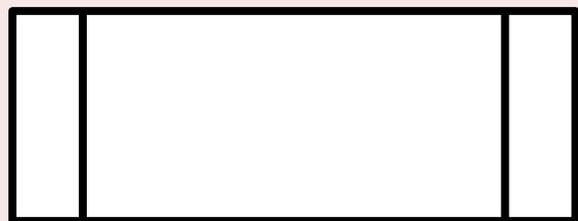


## Геометрическое начертание (блок)

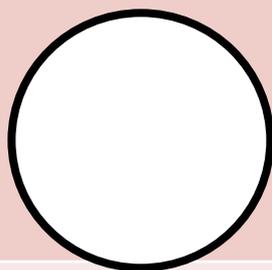
## Примечание



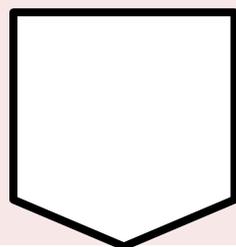
Блок модификации.  
Используется для организации  
циклического процесса.



Блок обращения к подпрограмме



Соединитель. Указывает связи  
между прерванными линиями в  
пределах одной страницы



Межстраничный соединитель.  
Связывает части схемы, расположенные  
на разных страницах

4. Составление программы на языке программирования

5. Тестирование и отладка программы

6. Счет по готовой программе и анализ результата



# Основные понятия алгоритмического языка программирования

## 1. Идентификатор – уникальное имя объекта

Оно может состоять из латинских букв, цифр и содержать знак нижнего подчеркивания, но начинаться должно с буквы. Рекомендуется использовать не более 8 символов.

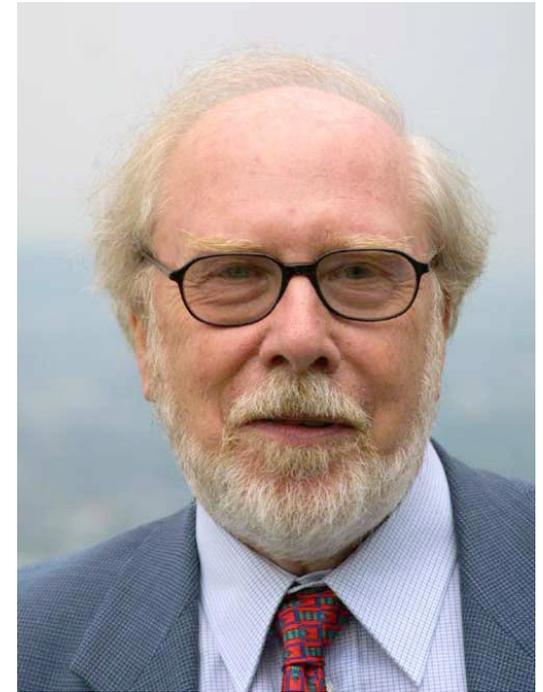
**2. Литера алфавита** – буква, цифра или специальный символ. (Под специальным символом понимают разделители, знаки операций, служебные слова). Например: \* , +, - , DIV(целая часть от деления), MOD(остаток от деления)

**3. Зарезервированные слова** – имеют строго фиксированное написание, их нельзя использовать в качестве имен, вводимых программистом (and, begin, end, for, else и т.д.). К зарезервированным словам относятся служебные слова, операторы, имена встроенных функций и т.д.

**4. Оператор** – представляет собой законченную фразу и определяет законченный этап обработки данных. (оператор ввода данных, проверка условия и т.д.)

# Программирование на языке Pascal

Язык Pascal был разработан швейцарским профессором Николаусом Виртом в конце 60-х – начале 70-х годов прошлого века и назван в честь выдающегося французского математика и философа Блеза Паскаля. Изначально этот язык создавался для обучения программированию. Однако, благодаря заложенным в нем большим возможностям структурного программирования, он стал широко применяться в различных областях: науке, технике, экономике, при создании информационных систем и т.д.



**Никлаус Вирт**

# Структура программы

Программа на языке Pascal всегда состоит из двух частей:

1. Описание данных над которыми производятся действия.  
Описание данных должно предшествовать описанию действий и содержать упоминание всех объектов, используемых в действиях.
2. Описание последовательности действий, которые нужно выполнить. Действия представляются операторами языка.

Заголовок программы начинается со слов **Program** (программа), за которым следует произвольное имя, придуманное программистом:

**Program** <имя программы>;

Раздел описания переменных начинается со слова **Var** (**variables** – переменные), за которым идет список имен переменных через запятую. Тип указывается после двоеточия. Например, раздел описания переменных может быть таким:

**Var** a, b : integer; c, d : real;

Идентификаторы переменных состояются из латинских букв и цифр; первым символом обязательно должна быть буква.

Раздел операторов – основная часть программы. Начало и конец раздела операторов программы отмечаются служебными словами **begin** (начало) и **end** (конец). В самом конце программы ставится точка:

**begin**

<операторы>

**end.**

## Задача.

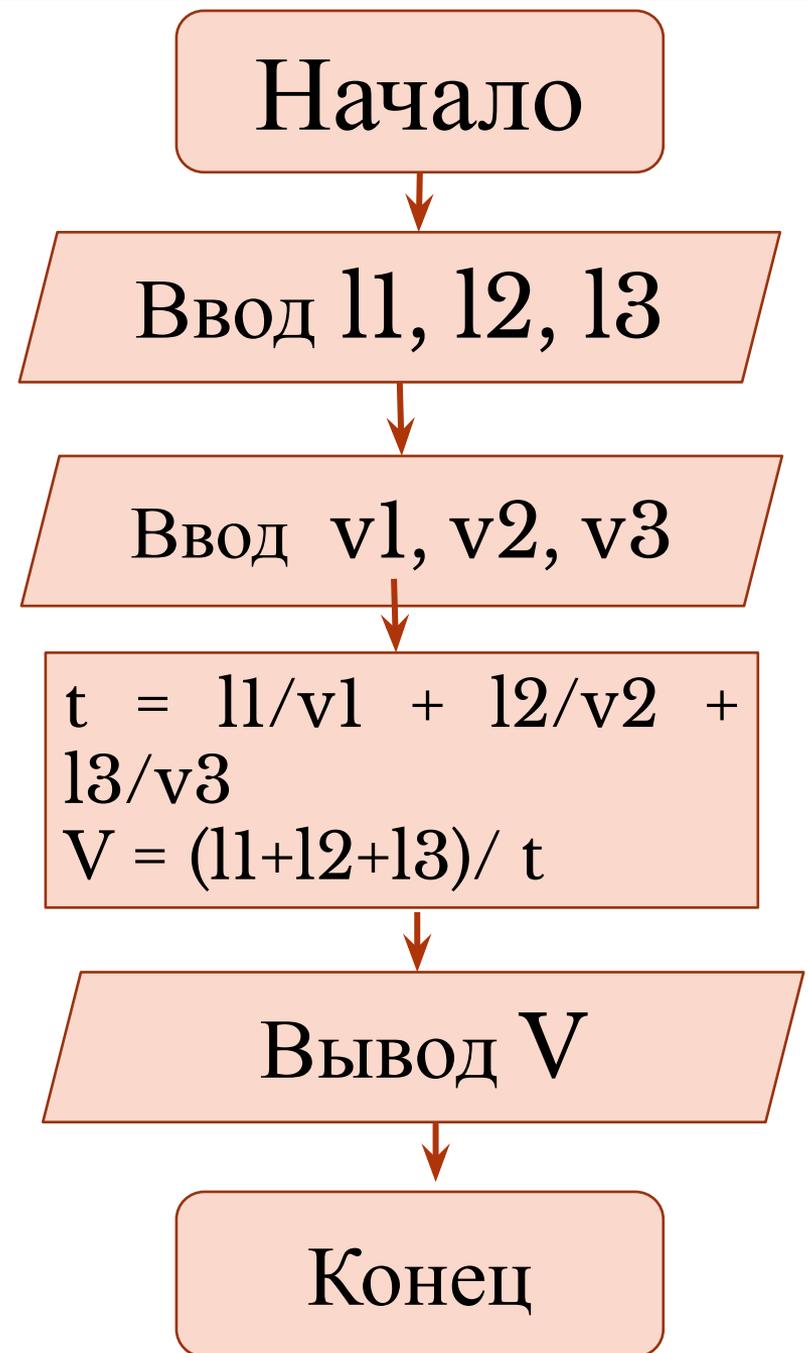
Автомобиль проехал три участка пути разной длины с разными скоростями. Найти среднюю скорость автомобиля.

Пусть  $l_1, l_2, l_3$  – участки пути,  $v_1, v_2, v_3$  – различные скорости автомобиля.

$t_{\text{общ.}} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + l_3/v_3$   
 $V_{\text{ср.}} = (l_1+l_2+l_3)/t_{\text{общ.}}$

$$t_{\text{общ.}} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + l_3/v_3$$

$$V_{\text{ср.}} = (l_1+l_2+l_3)/t_{\text{общ.}}$$



```
Program pr1;  
var  
l1, l2, l3, v1, v2, v3, V, t: real;  
begin  
  
...  
  
end.
```

# Типы данных

Использование различных типов данных имеет огромное значение при программировании, т.к. определяет способы и алгоритмы обработки этих данных. Тип переменной задается при ее описании и не может быть изменен; переменная может участвовать только в операциях, допустимых ее типом.



| ТИП ДАННЫХ                        | ОБОЗНАЧЕНИЕ |
|-----------------------------------|-------------|
| Целый                             | integer     |
| Длинный целый                     | longint     |
| Действительный одинарной точности | real        |
| Действительный двойной точности   | double      |
| Строковый тип                     | string      |
| Символьный тип                    | char        |
| Логический                        | boolean     |