

# **Алгоритмы и величины**

---

- **Этапы решения задач на компьютере**
  - 1. Постановка задачи
  - 2. Формализация задачи
  - 3. Построение алгоритма
  - 4. Составление программы на языке программирования.
  - 5. Отладка и тестирование программы.
  - 6. Проведение расчетов и анализ полученных результатов.
-





Таким образом, программист должен обладать следующими знаниями и навыками:

- уметь строить алгоритмы;
  - знать языки программирования;
  - уметь работать в соответствующей системе программирования.
-

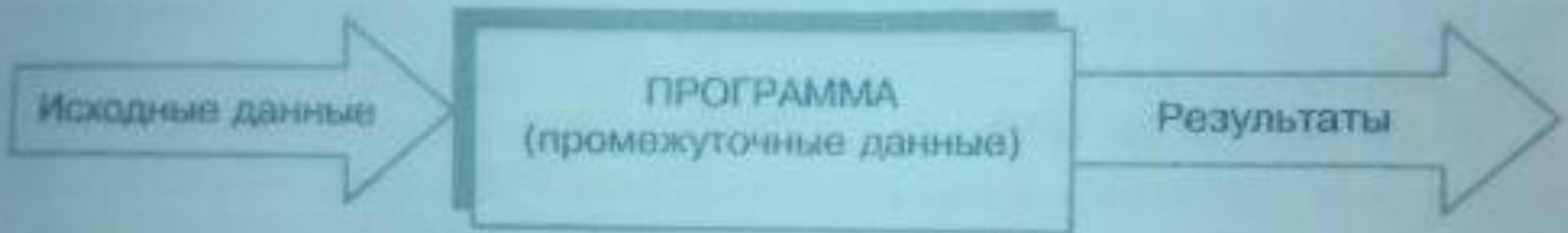
- Алгоритм – это последовательность команд управления каким-либо исполнителем.
-



- В разделе «программирование» изучаются методы программного управления работой компьютера. В качестве исполнителя выступает компьютер. Он работает с величинами – различными информационными объектами: числами, символами, кодами. Поэтому алгоритмы, предназначенные для управления компьютером, принято называть алгоритмами работы с величинами.
-

# Данные и величины

- Совокупность величин, с которыми работает компьютер, называются данными





- Всякая величина занимает определенное место в памяти компьютера. Определенную ячейку памяти.
  - У всякой величины имеются три основных свойства: **имя, значение и тип.**
  - В алгоритмах и языках программирования величины делятся на константы и переменные.
-

- Константа - неизменная величина, и в алгоритме она представляется собственным значением, например: 15, 35.7, “k”, true.
-



# Типы величин – типы данных.

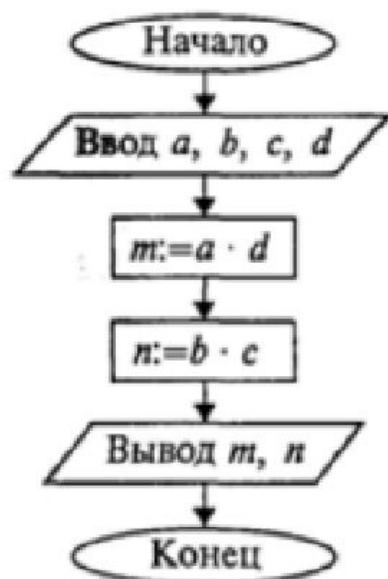
- В любой язык входит минимально необходимый набор основных типов данных к которым относятся **целый, вещественный, логический и символьный типы.**
-

Тип	Значения	Операции	Внутреннее представление
Целый	Целые положительные и отрицательные числа в некотором диапазоне. Примеры: 23, -12, 387	Арифметические операции с целыми числами: +, -, ·, целое деление и остаток от деления. Операции отношений (<, >, = и др.)	Формат с фиксированной точкой
Вещественный	Любые (целые и дробные) числа в некотором диапазоне. Примеры: 2,5, -0,01, 45,0, $3,6 \cdot 10^9$	Арифметические операции: +, -, ·, /. Операции отношений	Формат с плавающей точкой
Логический	True (истина), False (ложь)	Логические операции: И (and), ИЛИ (or), НЕ (not). Операции отношений	1 бит: 1 – true; 0 – false
Символьный	Любые символы компьютерного алфавита. Примеры: 'a', 'S', '+', '\$'	Операции отношений	Коды таблицы символьной кодировки. 1 символ – 1 байт



- Есть еще один вариант классификации данных: классификация по структуре. Данные делятся на простые и структурированные.
  - Компьютер – это исполнитель алгоритмов.
  - Как известно, всякий алгоритм (программа) составляется для конкретного исполнителя, в рамках его системы команд.
-

Исходными данными являются целочисленные переменные  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ . Результатом — также целые величины тип. Блок-схема и текст алгоритма на учебном алгоритмическом языке приведены ниже (в дальнейшем для краткости будем обозначать учебный алгоритмический язык буквами АЯ).



```
алг Деление дробей
нач
  цел a, b, c, d, m, n
  ввод a, b, c, d
  m:=a*d
  n:=b*c
  вывод m, n
кон
```



Формат команды присваивания следующий:

**переменная:=выражение**

Знак «:=» нужно читать как «присвоить».

Команда присваивания обозначает следующие действия, выполняемые компьютером:

1. Вычисляется выражение.
2. Полученное значение присваивается переменной.

В приведенном выше алгоритме присутствуют две команды присваивания. В блок-схемах команда присваивания записывается в прямоугольнике. Такой блок называется вычислительным блоком.

В приведенном алгоритме присутствует команда ввода:

ввод a,b,c,d

В блок-схеме команда ввода записывается в параллелограмме — блоке ввода-вывода. При выполнении данной команды процессор прерывает работу и ожидает действий пользователя. Пользователь должен набрать на устройстве ввода (клавиатуре) значения вводимых переменных и нажать на клавишу ввода Enter. Значения следует вводить в том же порядке, в каком соответствующие переменные расположены в списке ввода



Полученные компьютером результаты решения задачи должны быть сообщены пользователю. Для этих целей предназначена команда вывода:

вывод m,n

С помощью этой команды результаты выводятся на экран или на устройство печати на бумагу.