

Алгоритмизация и программирование

Понятие алгоритма



Одним из фундаментальных понятий в информатике является понятие алгоритма.

Происхождение самого термина «алгоритм» связано с математикой. Это слово происходит от Algorithm! — латинского написания имени Мухаммеда аль-Хорезми (787—850), выдающегося математика средневекового Востока.

Алгоритм – это последовательность команд управления исполнителем для решения поставленной задачи.

Исполнитель – объект, способный выполнить команды алгоритма.






Исполнители бывают естественные и искусственные, реальные и виртуальные, формальные и неформальные.

СКИ (система команд исполнителя) – набор указаний к действию, которые исполнитель понимает и может выполнить.

Способы записи алгоритмов

Графический способ – запись алгоритма в виде блок-схем

Графический способ предполагает использование определенных графических символов - блоков.

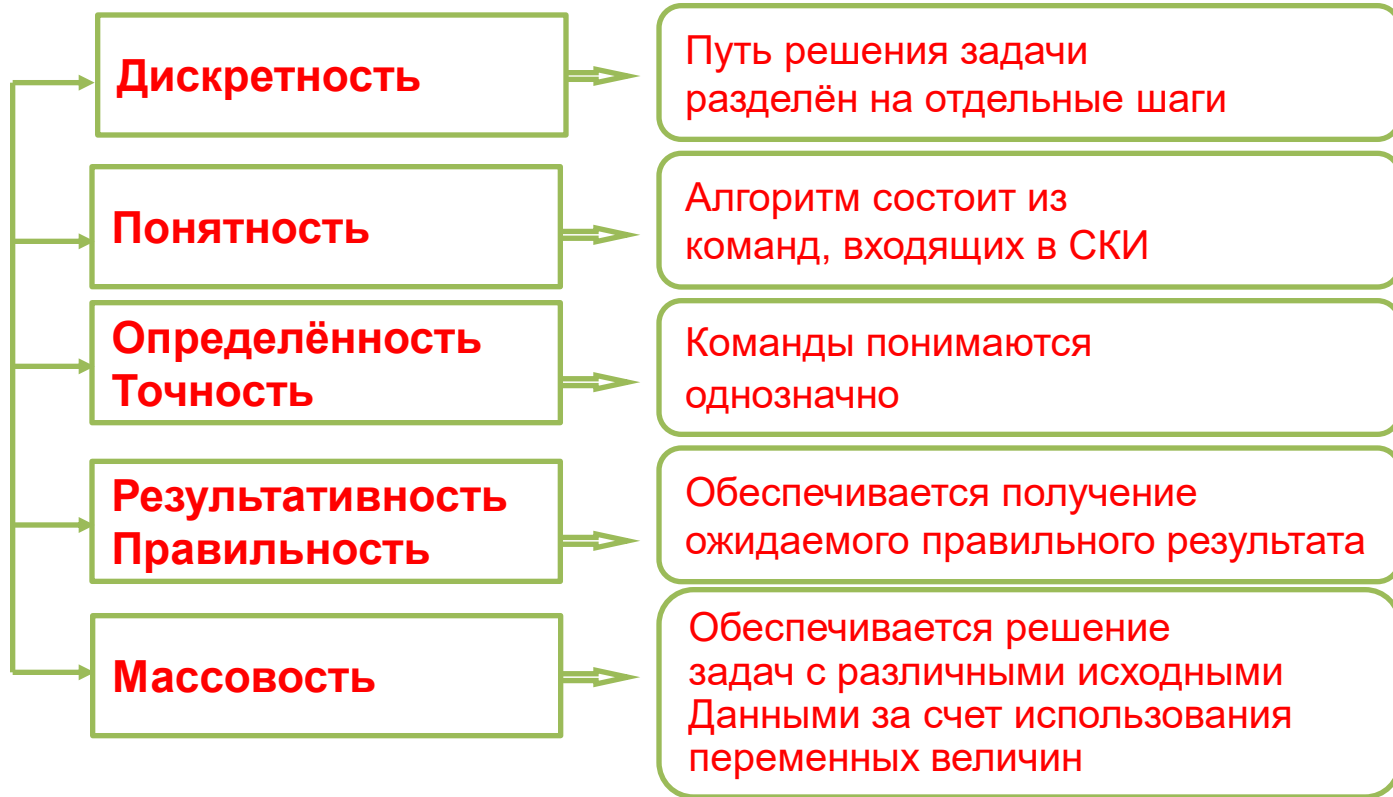
| Наименование блока | Обозначение блока | Содержание |
|--------------------|---|---|
| Процесс |  | Обработка информации |
| Принятие решения |  | Логический блок проверки истинности или ложности некоторого условия |
| Передача данных |  | Ввод или вывод информации |
| Пуск, остановка |  | Начало или конец программы |
| Модификация |  | Организация циклического процесса - заголовок цикла |

Совокупность блоков образует так называемую блок-схему алгоритма.

Словесная запись алгоритмов ориентирована, прежде всего на исполнителя-человека и допускает различную запись предписаний, но при этом запись должна быть достаточно точна.

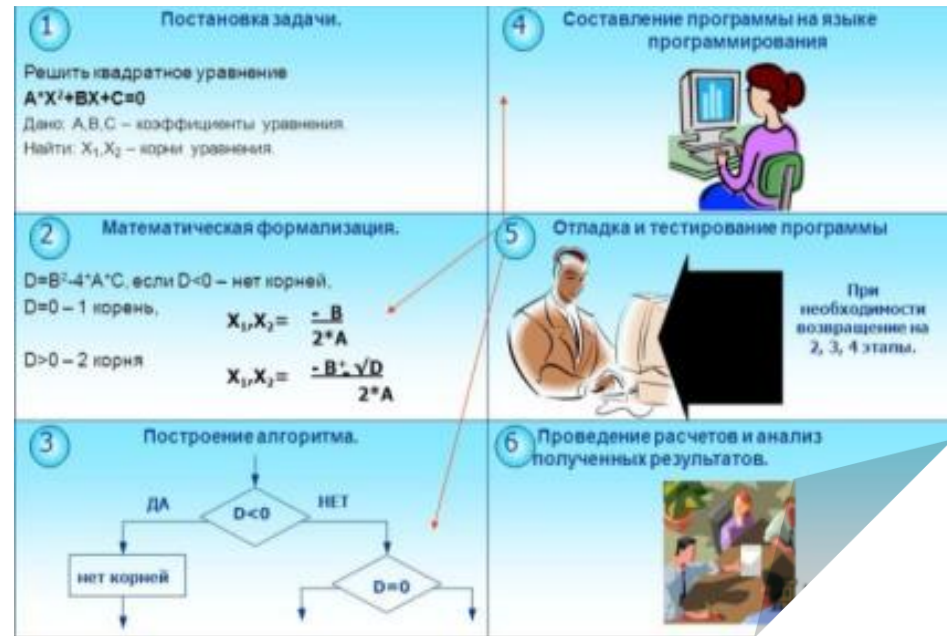
При записи алгоритмов в виде **программ** для ЭВМ используются языки программирования - системы кодирования предписаний и правила их использования. Для записи алгоритмов в виде программ характерна высокая степень формализации.

Свойства алгоритма



Этапы решения задачи на компьютере

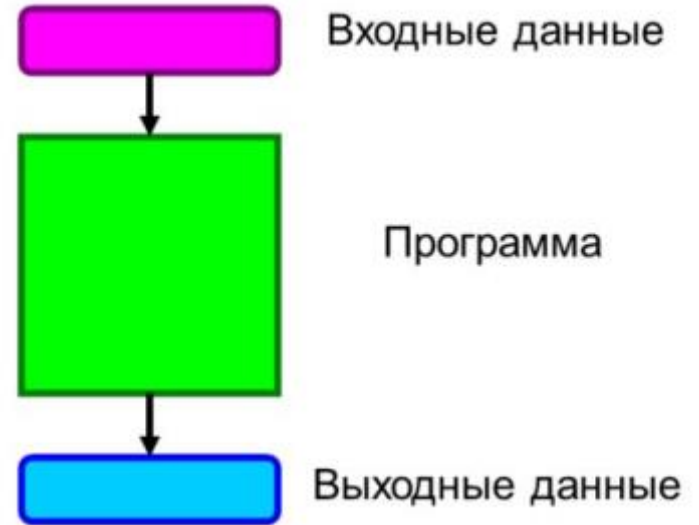
1. Постановка задачи.
2. Формализация задачи.
3. Построение алгоритма.
4. Составление программы на языке исполнителя.
5. Отладка и тестирование программы.
6. Проведение расчетов и анализ полученных результатов.



Данные

Данные - это множество величин, с которыми работает компьютер.

По отношению к программе данные делятся на исходные (начальные), промежуточные данные, которые получаются в процессе вычислений и результатирующие (окончательные данные).



Пример

При решении квадратного уравнения

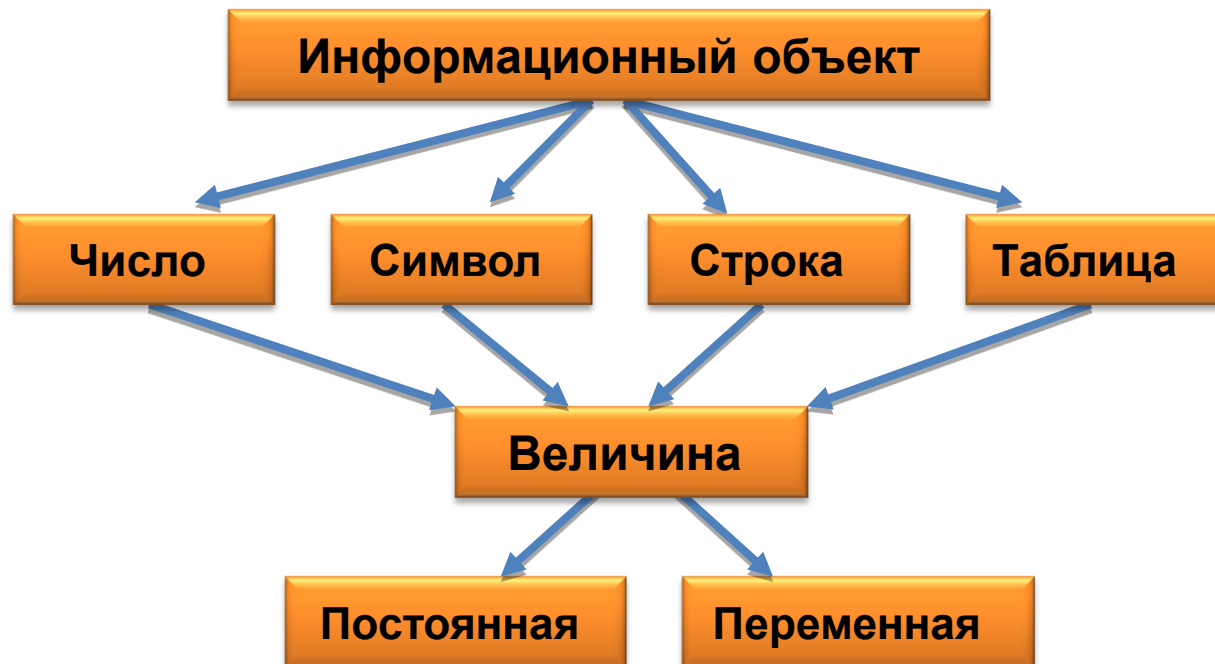
$$ax^2 + bx + c = 0$$

1. исходными данными являются коэффициенты a , b , c ,
2. результатами — корни уравнения x_1 , x_2 ,
3. промежуточным данным — дискриминант уравнения $D = b^2 - 4ac$.

Величины

Алгоритмы описывают последовательность действий над некоторыми **информационными объектами**.

Величина в информатике – это отдельный информационный объект.



Постоянная величина (константа) не изменяет своего значения в ходе выполнения алгоритма.

Переменная величина может изменять значение в ходе выполнения алгоритма.

Классификация величин по структуре :

1. простые;
2. структурированные.

Для **простых** величин (их еще называют скалярными) справедливо утверждение: **одна величина — одно значение.**

Для **структурированных**: **одна величина — множество значений.** К структурированным величинам относятся массивы, строки, множества и т.д.

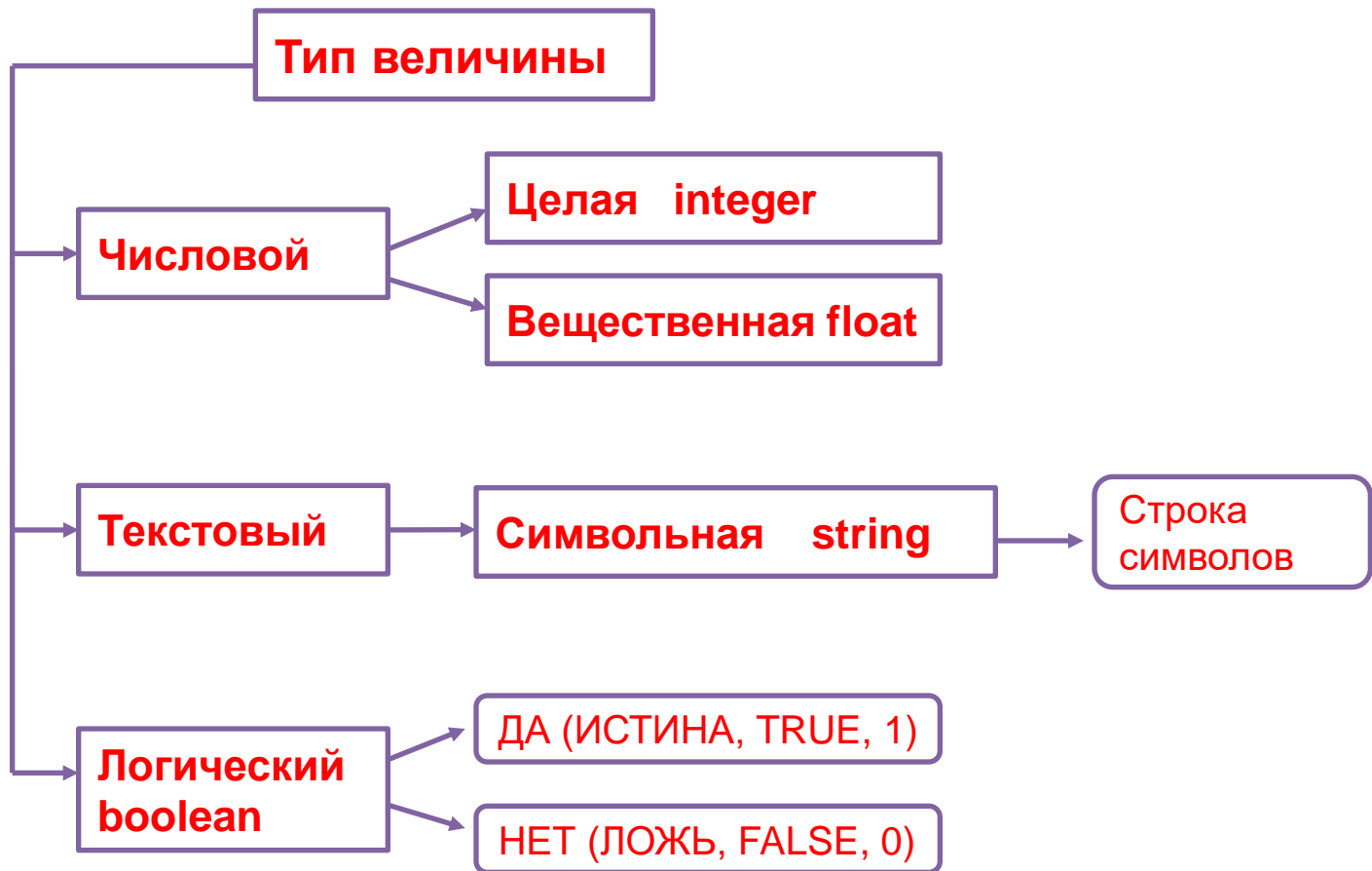
значение, которое
все постоянно
во протяжении
исполнения программы

вид данных, который можно
изменить свое значение в
ходе программы



A
C1
text

10
5.6
«Л»



Тип величины определяет множество значений, которые может принимать величина, и множество действий, которые можно выполнять с этой величиной.