

**АЛГОРИТМЫ.
СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ.
ИСПОЛНИТЕЛИ**



План действий:

1. Взять деньги (и сумку).
2. Пойти в продуктовый магазин.
3. Выбрать необходимые продукты.
4. Заплатить за них в кассу.
5. Принести продукты домой.



Мохамед аль Хорезми



Квадратное уравнение

- $4x^2 + 12x + 9 = 0$
- Вспомните, как решить квадратное уравнение?
- Дано: $a=4$, $b=12$, $c=9$
- Как найти корни?

- Результат: x .

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 * a * c}}{2 * a}$$



Алгоритм

- **Алгоритм** – это понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату.
- Алгоритмы окружают нас повсюду: кулинарный рецепт - алгоритм приготовления блюда, инструкция по использованию стиральной машины и т.д.



Свойства алгоритмов.

- **Понятность** – каждый шаг представлен в форме, понятной исполнителю (на его языке).
- **Дискретность** – разбиение на отдельные элементарные шаги.
- **Однозначность** - детерминированность, определённости формулировок, не допускающая разных толкований (исполнителю должно быть точно понятно, какой шаг выполнять дальше).
- **Результативность** – получение результата после конечного числа шагов, предусматривающее все возможные варианты (последовательность шагов не должна быть бесконечной).
- **Массовость** – возможность решать множество однотипных задач.

Является ли алгоритмом предписание «Пойди туда, не знаю куда, найди то, не знаю что»?



Способы записи алгоритмов

- словесный;
- табличный;
- графический;
- программа на алгоритмическом языке.



Способы записи алгоритмов

- Иногда алгоритмы записывают не на естественном, а формальном языке. Так, например, в решении шахматной задачи вместо фразы *“Конь, находящийся на поле d5, берет фигуру на поле f6 и объявляет шах”* пишут *“Kd5:f6+”*.
- Формализованная запись алгоритма понятна меньшему количеству исполнителей, но она обеспечивает краткость и недвусмысленность, облегчая тем самым задачу исполнения алгоритма.
- Графическая форма записи алгоритма более наглядна, чем словесная. Распространенным графическим способом представления алгоритмов являются блок-схемы. Блок-схема алгоритма состоит из блоков, соединенных линиями. Блоки различной формы изображают начало, конец и отдельные шаги алгоритма, а также условие выполнения шага.



Графическая форма записи алгоритма

- Графическая форма записи алгоритма более наглядна, чем словесная. Распространенным графическим способом представления алгоритмов являются блок-схемы.

Блок-схема состоит из блоков, соединенных линиями. Чаще всего используются блоки следующих типов:



- выполнение операции;



- выбор направления выполнения алгоритма в зависимости от выполнения условия;



- ввод/вывод данных;



- начало и конец алгоритма.



Исполнитель алгоритма

- **Исполнитель алгоритма** - человек и/или автоматическое устройство:
 - понимающий язык, на котором записан алгоритм; и
 - способный выполнить этот алгоритм.



Кто может быть исполнителем алгоритма?

- *Исполнителем алгоритма может быть не только человек, но и автоматическое устройство (реальное или воображаемое). В этом случае шаги алгоритма часто называют командами и вводят их в устройство в той форме, в которой оно сможет их обрабатывать.*
- *Языки алгоритмического управления устройствами являются формальными. Алгоритм, представленный на языке устройства, называется программой для этого устройства.*



Разработка и исполнение

- ▣ Разрабатывает алгоритмы: человек,
- ▣ Исполняют алгоритмы: люди и устройства — компьютеры, роботы, станки, спутники, сложная бытовая техника, детские игрушки.
- ▣ Исполнитель решает задачу по заданному алгоритму, строго следуя по предписаниям (программе) не вникая и не рассуждая, почему он так делает.



Исполнителя характеризует:

- **Системой команд Исполнителя** называется совокупность всех команд, которые может выполнить Исполнитель.
- Совокупность всех действий, которые он может выполнить в ответ на эти команды, называется **системой допустимых действий Исполнителя**.
- **Среда** – это обстановка, в которой работает исполнитель
- **Элементарное действие** – действие, совершаемое исполнителем после вызова команды.
- **Отказы**. Возникают при вызове команды в недопустимом для данной команды состоянии среды.



- ▣ “Компьютер – формальный исполнитель, он не понимает, что делает, не думает, точно выполняет те действия, которые ему задал человек”.



