

Основы алгоритмизации

По страничкам истории...



Слово «алгоритм» происходит от имени великого среднеазиатского ученого 8–9 вв. Аль-Хорезми.

Из математических работ Аль-Хорезми до нас дошли только две – алгебраическая и арифметическая. Вторая книга долгое время считалась потерянной, но в 1857 в библиотеке Кембриджского университета был найден ее перевод на латинский язык. В ней описаны четыре правила арифметических действий, практически те же, что используются и сейчас. Первые строки этой книги были переведены так: «Сказал Алгоритми. Воздадим должную хвалу Богу, нашему вождю и защитнику». Так имя Аль-Хорезми перешло в «Алгоритми», откуда и появилось слово «алгоритм».

Алгоритм и его свойства



Решение квадратного уравнения:

1. Найти дискриминант по формуле:
$$D = b^2 - 4ac$$
2. Сравнить дискриминант с нулем.
3. Если $D > 0$, то корни вычисляются по формуле
$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \text{ и } x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$
4. Если $D = 0$, то корень вычисляем по формуле
$$x = -b / 2a$$
5. Если $D < 0$, делаем вывод, что корней нет.
6. Записать ответ.

Определение:

Алгоритм - это конечная последовательность четко сформулированных правил решения определенного класса задач.

Исполнитель алгоритма -

система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом.



Алгоритм терморегуляции

1. Измерить температуру в помещении.
2. Если измеренная температура ниже заданной, включить обогреватель.

Термометр



Человек



Обогреватель

Датчик
температуры



Микропроцессор



Обогреватель

Характеристики исполнителя:

- **Среда** — это «место обитания» исполнителя.
- **Система команд** – некоторый строго заданный список команд.
- После вызова команды исполнитель совершает соответствующее **элементарное действие**.
- **Отказы** исполнителя возникают, если команда вызывается при недопустимом для нее состоянии среды.

Выберите примеры исполнителей:



Способы записи алгоритмов:

- **словесный** (запись на естественном языке);
- **графический** (изображения из графических символов);
- **программный** (тексты на языках программирования).

Свойства алгоритма:

Дискретность — алгоритм должен представлять процесс решения задачи как ***последовательное*** выполнение простых шагов.

Свойства алгоритма:

Точность (определенность)

— каждое правило алгоритма должно быть ***четким*** и ***однозначным***.

Свойства алгоритма:

Понятность - исполнитель алгоритма ***должен знать***, как его ***выполнять***.

Свойства алгоритма:

Результативность - алгоритм должен приводить к ***решению*** задачи за ***конечное число шагов.***

Свойства алгоритма:

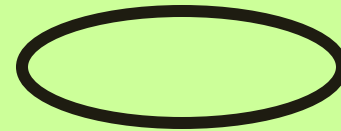
Массовость – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т.е. он может быть применен для решения ***целого класса однотипных задач.***

Выполнение алгоритма человеком.

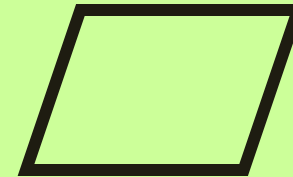
Блок-схема – это графическое изображение алгоритма в виде определенным образом связанных между собой нескольких типов блоков.

Типы блоков:

□ блок начала (конца)



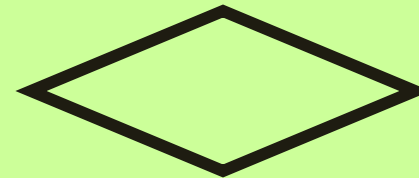
□ блок ввода (вывода)



□ блок действия
(функциональный блок)



□ блок условия



Выполнение алгоритма компьютером

Алгоритм, записанный на
«понятном» компьютеру языке
программирования, называется
программой.

Домашнее задание

- § 4.1.
- Таблица 4.1.