

Алгоритм и его формальное исполнение.

Алгоритм.

Алгоритм – это описание детерминированной последовательности действий, направленных на получение из исходных данных результата за конечное число дискретных шагов с помощью понятных исполнителю команд.

Свойства алгоритма и его исполнители.

Во многих отраслях человеческой деятельности для достижения требуемого результата используются алгоритмы, содержащие четкие описания последовательности действий.

Примерами алгоритмов являются кулинарные рецепты, в которых подробно описана последовательность действий по приготовлению пищи.

Алгоритм приготовления блюда быстрого питания:

1. *Высыпать в емкость содержимое пакетика.*
2. *Налить в емкость 200 мл горячей воды*
3. *Тщательно перемешать.*

Результативность и дискретность.

Алгоритм должен обеспечивать получение из исходных данных результата за конечное число дискретных шагов.

Примеры:

- ▶ Дискретность: алгоритмы кулинарных рецептов состоят из отдельных действий, которые обычно нумеруются. Разделение алгоритма на последовательность шагов является важным свойством алгоритма и называется *дискретностью*.
- ▶ Результативность: алгоритмами являются известные из начальной школы правила сложения, вычитания, умножения и деления столбиком. Применение этих алгоритмов независимо от количества разрядов в числах и, соответственно, количества вычислительных шагов алгоритма всегда приводит к результату. Получение из исходных данных результата за конечное число шагов называется *результативностью* алгоритма.

Массовость.

Один и тот же алгоритм может применяться к большому количеству однотипных объектов.

Пример:

- ▶ Алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления могут быть применены для любых чисел, причем не только в десятичной, но и в других позиционных системах счисления (двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной и др.). Возможность применения алгоритма к большому количеству различных исходных данных называется *массовостью*.

Выполнимость и понятность.

Алгоритм должен содержать команды, входящие в систему команд исполнителя и записанные на понятном исполнителю языке.

Пример:

- ▶ После включения компьютера начинают выполняться алгоритмы тестирования компьютера и загрузки операционной системы. Исполнителем этих алгоритмов является компьютер, поэтому они должны быть записаны на понятном компьютеру машинном языке.
- ▶ Каждый исполнитель обладает определенным набором, **системой команд**, которые он может выполнить. Алгоритм должен быть понятен исполнителю, т. е. должен содержать только те команды, которые входят в систему его команд.

Детерминированность.

Исполнитель должен выполнять команды алгоритма в строго определенной последовательности.

Пример:

- ▶ При управлении самолетом используются сложные алгоритмы, исполнителями которых являются пилот или бортовой компьютер. Последовательность выполнения действий, например, при взлете должна быть строго определенной (например, нельзя отрываться от взлетной полосы, пока самолет не набрал необходимую взлетную скорость). Исполнитель алгоритма, выполнив очередную команду, должен точно знать, какую команду необходимо исполнять следующей. Это свойство алгоритма называется *детерминированностью*.