

Data Structures and Algorithms

Алгоритмы.
Определение и виды.



Алгоритм

Алгоритм - набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для решения некоторой задачи.

В рассматриваемом курсе под исполнителем подразумевается комплекс программного и аппаратного обеспечения ПК.

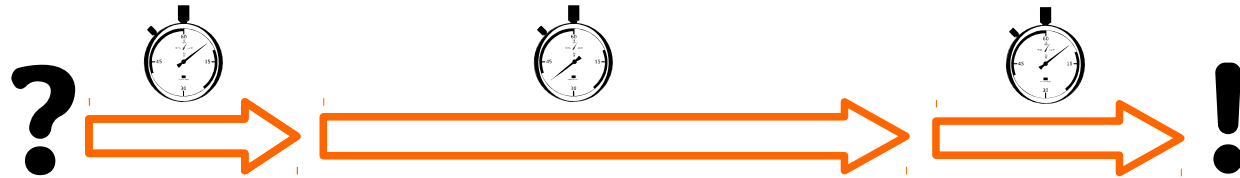
Критерии, которым должен удовлетворять алгоритм:

- 1) Конечность
- 2) Определенность (детерминированность)
- 3) Понятность исполнителю
- 4) Универсальность
- 5) Результативность



Конечность

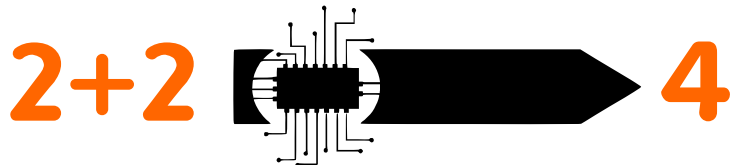
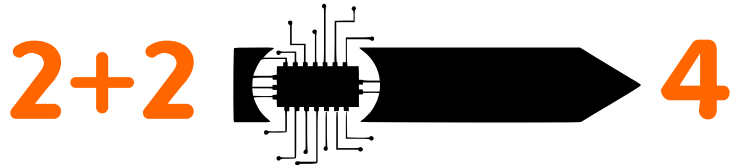
Конечность — алгоритм должен всегда заканчиваться за конечное количество шагов. Для выполнения каждого шага используется конечный отрезок времени. После выполнения всех шагов должно быть получено решение или указание, что его не существует.





Определенность.

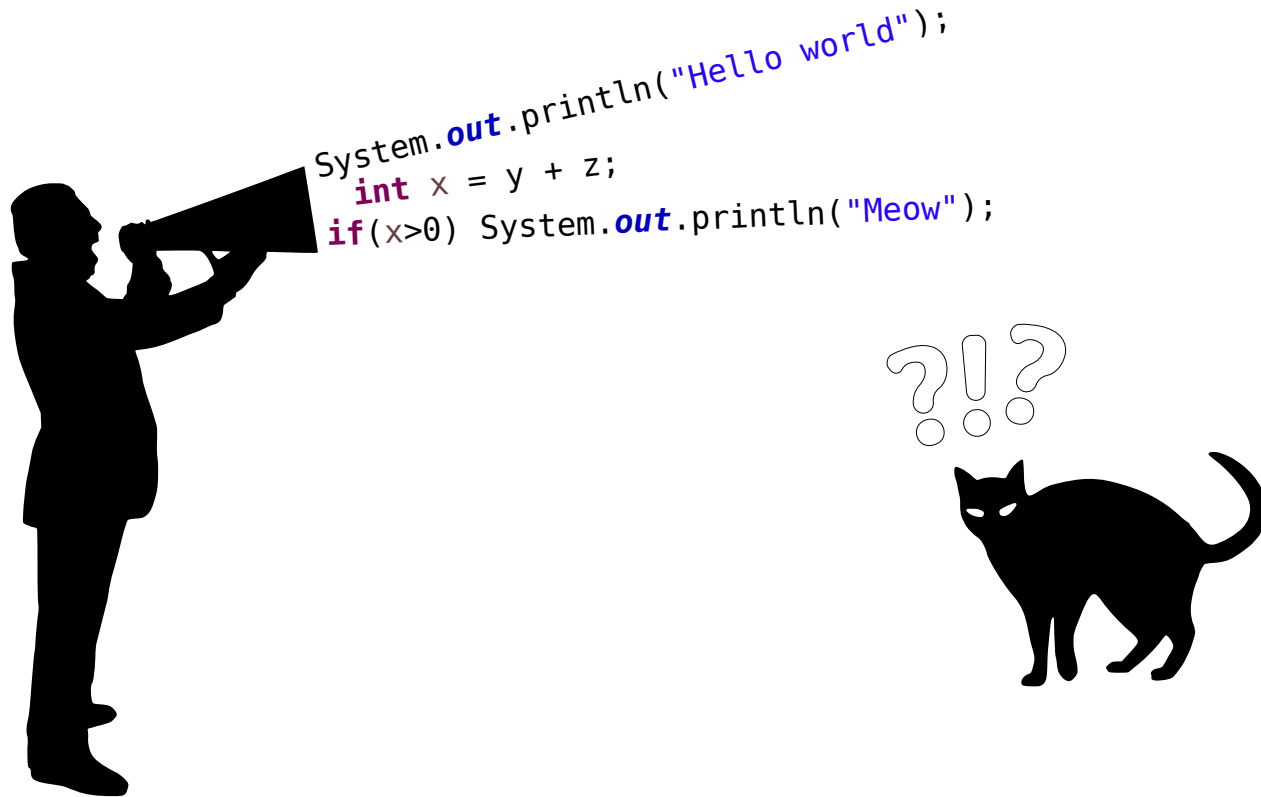
Определенность (детерминированность) — в каждый момент времени следующий шаг работы однозначно определяется состоянием системы. Таким образом, алгоритм выдаёт один и тот же результат (ответ) для одних и тех же исходных данных. Однако существуют вероятностные алгоритмы, в которых следующий шаг работы зависит от текущего состояния системы и генерируемого случайного числа. Однако при включении метода генерации случайных чисел в список «исходных данных» вероятностный алгоритм становится подвидом обычного.





ПОНЯТНОСТЬ.

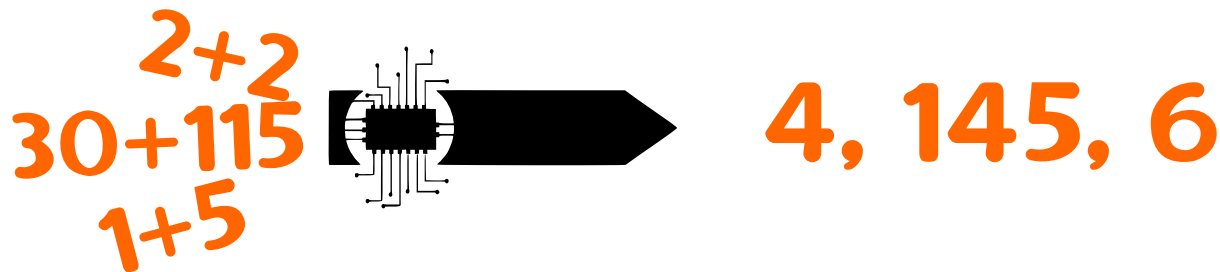
Понятность исполнителю — алгоритм должен содержать инструкции доступные исполнителю т. е. те которые он может выполнить.





Универсальность.

Универсальность — алгоритм можно применять к разным наборам входных данных.





Результативность.

Результативность — алгоритм должен завершиться с определенным результатом.

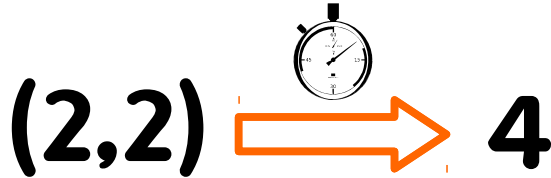
$$2+2 \xrightarrow{\text{clock}} 4$$



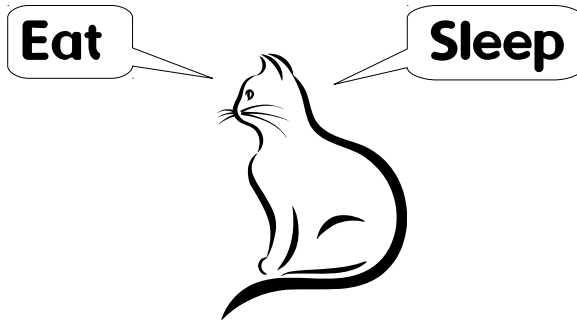
Виды алгоритмов

Алгоритмы можно разделить на:

Вычислительные — преобразуют входные данные в выходные. По сути реализуют функцию.



Управляющие — генерируют необходимые управляющие воздействия либо в заданный момент времени, либо в ответ на внешнее воздействие.





Список литературы

- 1) Дональд Кнут. «Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы» 3-е изд. М.: «Вильямс», 2002. Стр. [27 - 36]