

Алгоритмы

Определение

- **Алгоритм** - это четкая последовательность действий, направленная на достижение поставленной цели или решения задачи.

История



- Слово алгоритм происходит от algorithmi - латинской формы написания имени арабского математика IX в. Аль-Хорезми, который сформулировал правила выполнения четырех арифметических действия над многозначными числами.

Свойства

- Универсальность (массовость) - применимость алгоритма к различным наборам исходных данных.
- Дискретность - процесс решения задачи по алгоритму разбит на отдельные действия.
- Конечность - каждое из действий и весь алгоритм в целом обязательно завершаются.
- Результативность - по завершении выполнения алгоритма обязательно получается конечный результат.
- Выполнимость (эффективность) - результата алгоритма достигается за конечное число шагов.
- Детерминированность (определенность) - алгоритм не должен содержать предписаний, смысл которых может восприниматься неоднозначно. Т.е. одно и то же предписание после исполнения должно давать один и тот же результат.
- Последовательность – порядок исполнения команд должен быть понятен исполнителю и не должен допускать неоднозначности.

Классы алгоритмов

- **вычислительные алгоритмы**, работающие со сравнительно простыми видами данных, такими как числа и матрицы, хотя сам процесс вычисления может быть долгим и сложным;
- **информационные алгоритмы**, представляющие собой набор сравнительно простых процедур, работающих с большими объемами информации (алгоритмы баз данных);
- **управляющие алгоритмы**, генерирующие различные управляющие воздействия на основе данных, полученных от внешних процессов, которыми алгоритмы управляют.

Виды

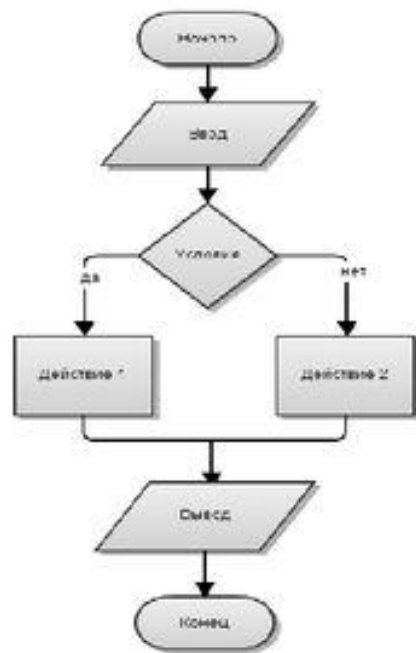
- Линейный
- Разветвляющийся (или алгоритм с ветвлением)
- Циклический (или алгоритм с повторением)

Алгоритмы

Линейные

Разветвляющийся

Циклический



| Название блока | Обозначение | Назначение блока |
|--------------------------|--|--|
| Терминатор |  | Начало, завершение программы или подпрограммы |
| Процесс |  | Обработка данных (вычисления, пересылки и т. п.) |
| Данные |  | Операции ввода-вывода |
| Решение |  | Ветвления, выбор, итерационные и поисковые циклы |
| Подготовка |  | Счетные циклы |
| Граница цикла |  | Любые циклы |
| Предопределенный процесс |  | Вызов процедур |
| Соединитель |  | Маркировка разрывов линий |
| Комментарий |  | Пояснения к операциям |

Линейный

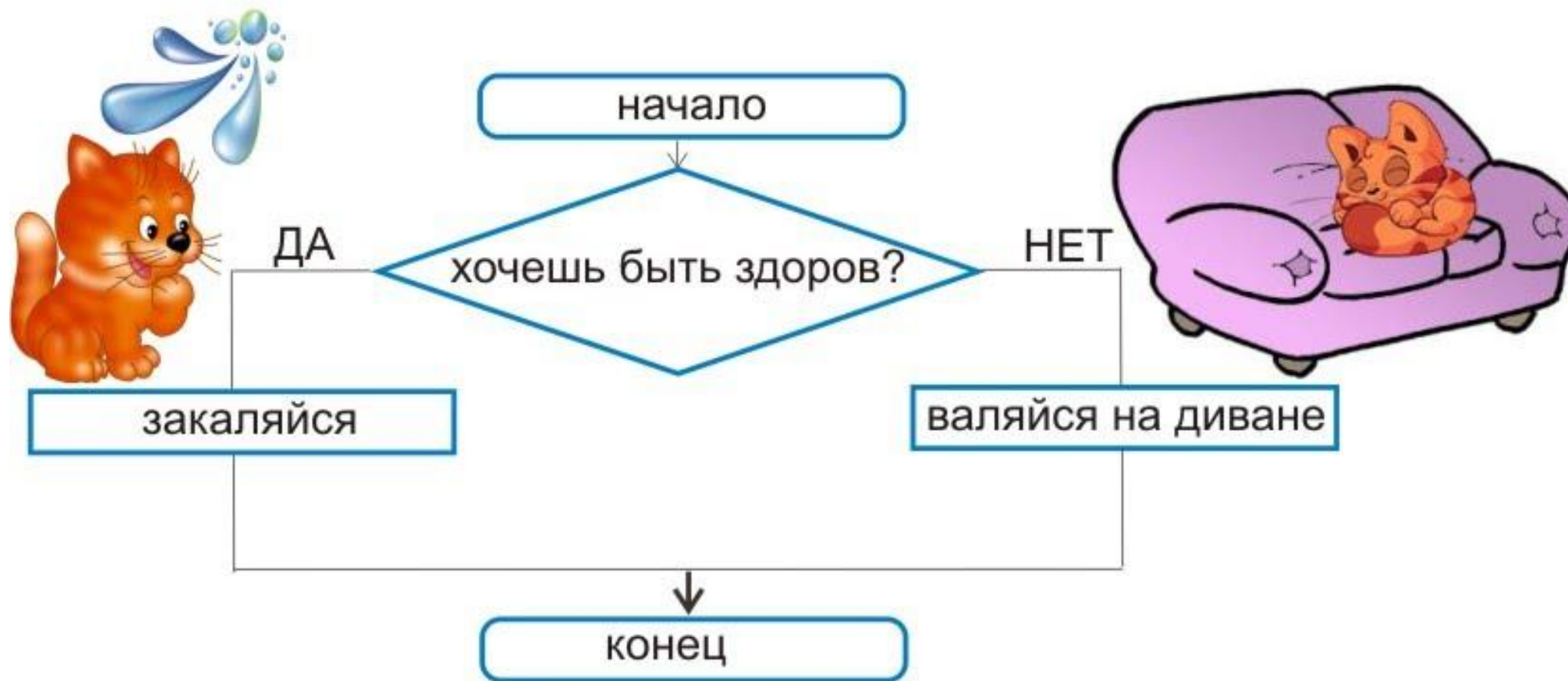
- В линейном алгоритме операции выполняются последовательно, в порядке их записи. Каждая операция является самостоятельной, независимой от каких-либо условий. На схеме блоки, отображающие эти операции, располагаются в линейной последовательности.



Разветвленный

- В алгоритме с ветвлением предусмотрено несколько направлений (ветвей). Каждое отдельное направление алгоритма обработки данных является отдельной ветвью вычислений. Направление ветвления выбирается логической проверкой, в результате которой возможны два ответа:
 - 1.«да» — условие выполнено.
 - 2.«нет» — условие не выполнено.

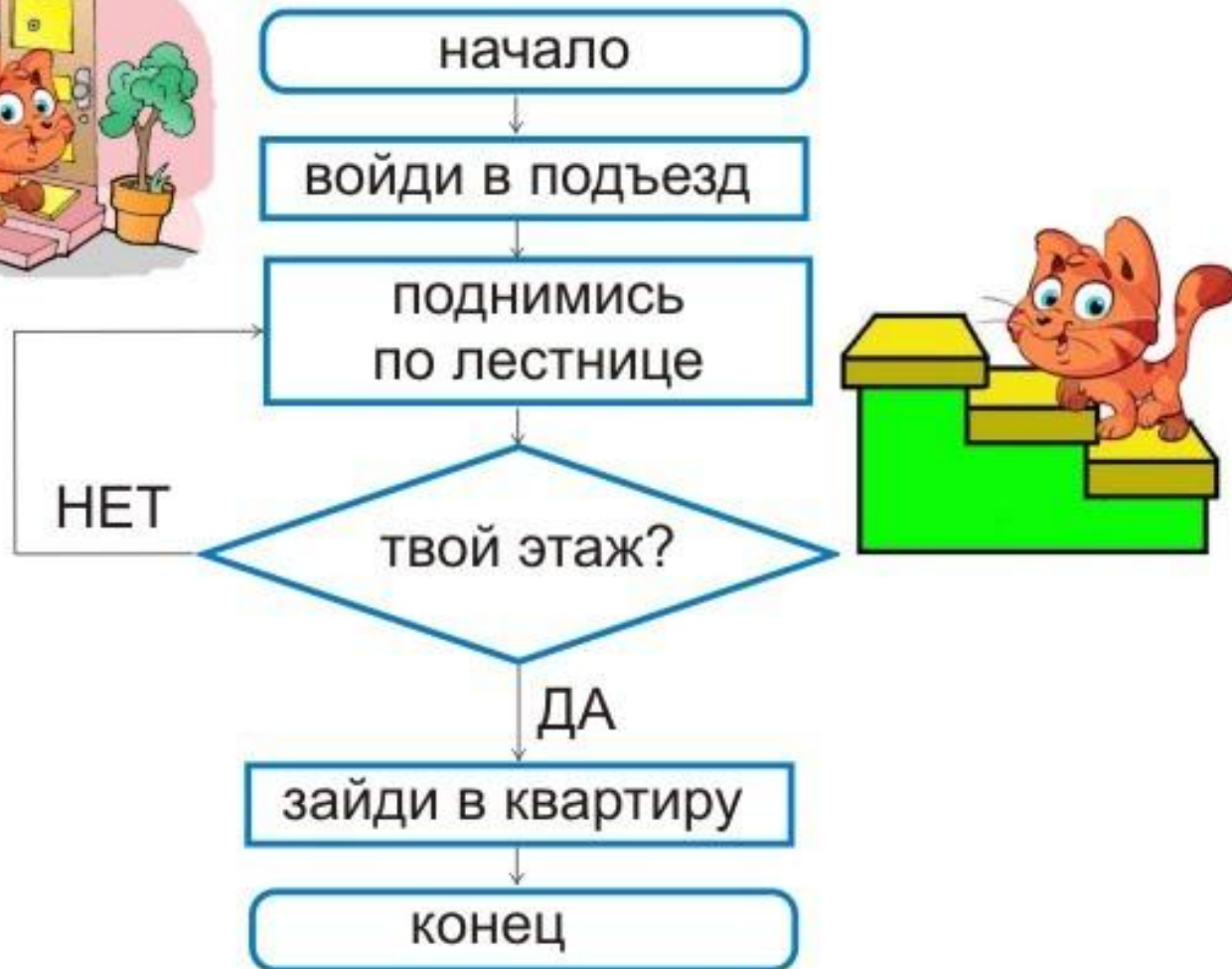
Алгоритм "Закаляйся"



Циклический

- Циклические алгоритмы содержат цикл – это многократно повторяемый участок алгоритма. Различают циклы с предусловием и постусловием. Также циклы бывают детерминированные и итерационные. Цикл называется детерминированным, если число повторений тела цикла заранее известно или определено. Цикл называется итерационным, если число повторений тела цикла заранее неизвестно, а зависит от значений параметров (некоторых переменных), участвующих в вычислениях.

Алгоритм “Иди домой”



Требования

- Работать за конечный объём времени. Если алгоритм не способен разобраться с проблемой за конечное количество времени, можно сказать, что этот алгоритм бесполезен.
- Иметь чётко определённые инструкции. **Любой шаг алгоритма должен точно определяться.** При этом его инструкции должны быть однозначны для любого случая.
- Быть пригоден к использованию. Речь идёт о том, что алгоритм должен быть способен **решить проблему**, для устранения которой его создавали.