

Занятие 02. Понятие алгоритма

Лабораторные занятия по
«Информатике»

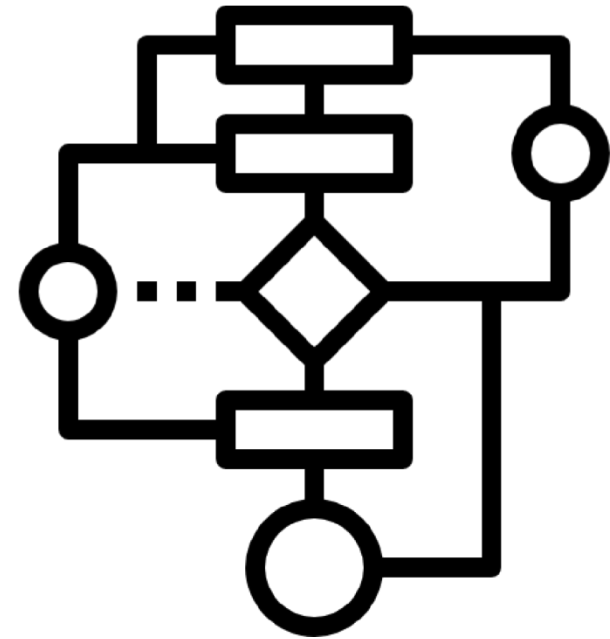
История термина «Алгоритм»

- Установили историки, а не лингвисты
 - Происходит от имени великого среднеазиатского ученого
 - Изначально относилось только к математике
 - Слово неоднократно искажалось
-
- **Мухаммеда ибн Муса аль-Хорезми (Alhorithmi),** жившего в 783—850 гг.



Термин «Алгоритм»

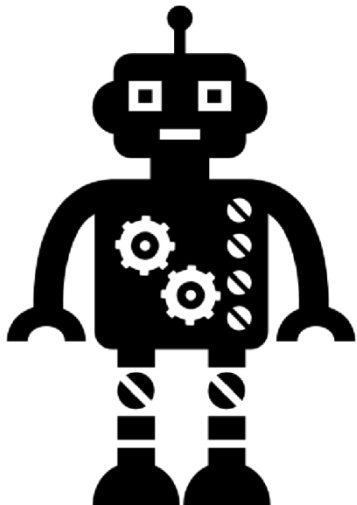
- Четкого определения нет!
- Совокупность **четко определенных** правил для получения результата за **конечное число** шагов.



Основные свойства

- **Результативность** — алгоритм должен получать результат за конечное число шагов.
- **Массовость** — алгоритм должен быть пригоден для решения всех задач заданного типа.
- **Дискретность** — алгоритм может быть разбит на элементарные операции.
- **Конечность** — каждое из действий и весь алгоритм в целом обязательно завершаются.
- **Детерминированность (определенность)** — предполагает получение однозначного результата.
- **Понятность** — алгоритм должен включать только те команды, которые понятны *исполнителю алгоритма*.

Исполнитель алгоритма



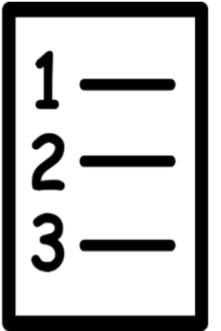
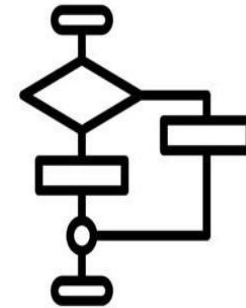
- Тот, кто будет выполнять действия описанные в алгоритме (может человек или любое техническое устройство)
- Ничего не знает о конечной цели
- Выполняет действия не задавая вопросов

Должен «понимать» каждый шаг алгоритма



Формы записи алгоритма

- **Словесная** (естественный язык)
- **Графическая** (блок-схемы и подобное)
- **Псевдокоды** (полуформальный язык)
- **Программная** (язык программирования)



Словесный способ

- Алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке.
- Описание последовательных этапов выполнения алгоритма

Пример

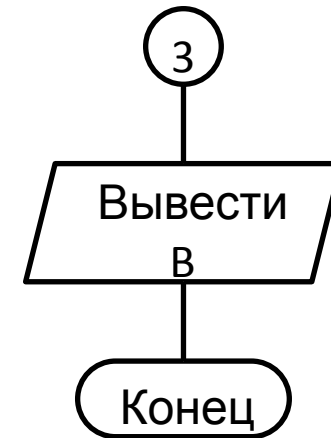
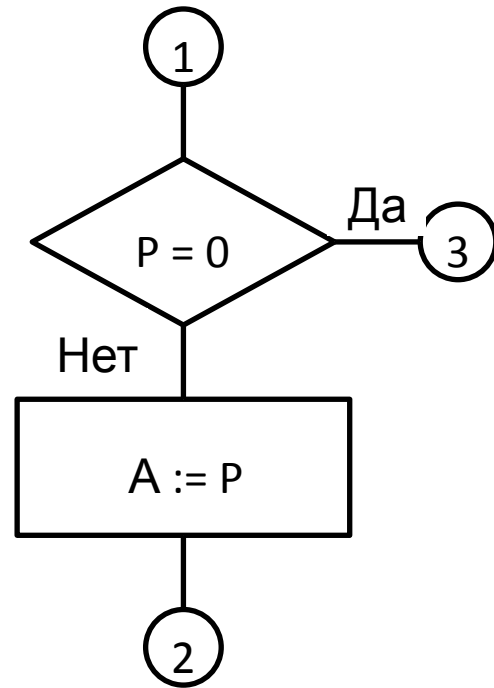
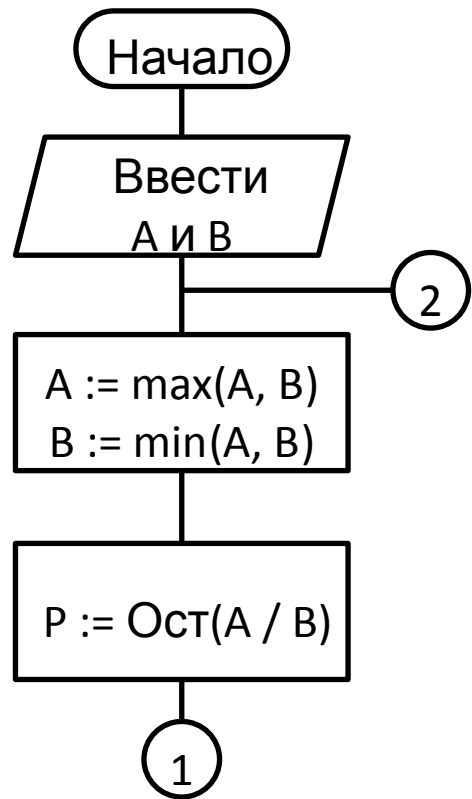
Нахождение **наибольшего общего делителя (НОД)** двух натуральных чисел (алгоритм Евклида)

1. Больше число делим на меньшее.
2. Если делится без остатка, то меньшее число и есть НОД (следует выйти из цикла).
3. Если есть остаток, то большее число заменяем на остаток от деления.
4. Переходим к шагу 1.

Графический способ

- Алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков
- Блоки изображаются в графическом виде, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.

Пример



Псевдокод

- Псевдокод – способ описания алгоритма с помощью полужформального языка (среднее между языком программирования и естественным языком)
- Позволяет не углубляясь в детали языка программирования обдумать план работы и более строго описать действия программы.

Пример псевдокода

алг «Нахождение частного двух чисел»

начало

вывод ("задайте делимое и делитель")

ввод (делимое, делитель)

если делитель $\neq 0$

то частное = делимое / делитель

вывод(частное)

иначе вывод("нет решения")

конец алг «Нахождение частного двух чисел»

Языки программирования

- Искусственные языки с четко определенным синтаксисом
- Преобразуются в код «понятный» компьютеру
- «Вольности» и отступления от синтаксиса недопустимы