

Урок: "Основы алгоритмизации"

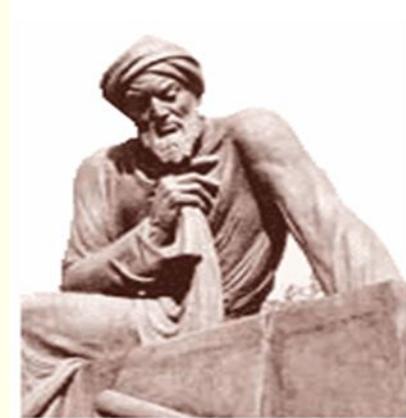
**Определение
алгоритма**

**Исполнители
алгоритмов**

**Свойства
алгоритма**

**Способы записи
алгоритмов**

**Дополнительный материал
для выполнения Задания 1**



**Мухаммед - аль -
Хорезми**

Определение алгоритма

Алгоритм – чёткая последовательность действий для решения поставленной задачи.

Слово «алгоритм» происходит от Algorithmi – латинской формы написания имени великого среднеазиатского математика IX века **Мухаммеда–аль–Хорезми (787 – 850)**, который сформулировал правила выполнения арифметических действий.

Пример 1

Пример 2

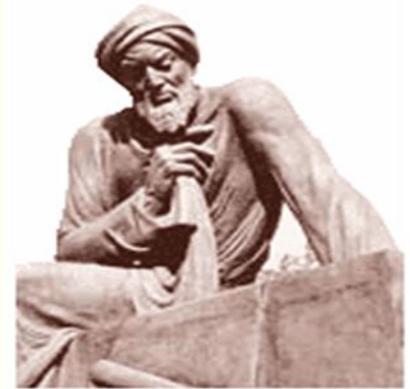
Пример 3

1. **Налить в кастрюлю воду.**
2. **Включить плиту.**
3. **Поставить кастрюлю на плиту.**
4. **Ждать, пока вода закипит.**
5. **Засыпать в кастрюлю крупу.**
6. **Посолить.**
7. **Варить 10 минут.**
8. **Выключить плиту.**



Определение алгоритма

Алгоритм – чёткая последовательность действий для решения поставленной задачи.



Мухаммед - аль -
Хорезми

Пример 1

Пример 2

Пример 3

1. Встретить Красную шапочку.
2. Спросить ее, куда она идет.
3. Добежать до домика бабушки.
4. Съесть бабушку.
5. Лечь в бабушкину кровать.
6. Дождаться прихода Красной шапочки.
7. Ответить на вопросы Красной шапочки.
8. Попытаться съесть Красную шапочку.

Определение алгоритма



Мухаммед - аль -
Хорезми

Пример 1

Пример 2

Пример 3

Еще примеры алгоритмов:

1. кулинарный рецепт;
2. инструкция по сборке машинки из деталей детского конструктора;
3. инструкция по использованию стиральной машины;
4. «алгоритм покупки хлеба»;
5. и т.д.

Исполнители алгоритма

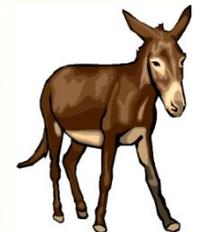
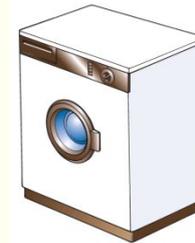
Исполнитель – это человек или устройство, для управления которым составлен алгоритм. В качестве исполнителей часто выступают животные. (на арене цирка)

Система команд исполнителя (СКИ) – это набор действий, т.е. команд, которые умеет выполнять исполнитель.

Если алгоритм составлен для исполнителя правильно, то он достигает поставленной цели.

Пример. Исполнитель умеет: складывать числа и вычитать, значит команда «Умножить» не будет понята и выполнена исполнителем.

Примеры исполнителей:



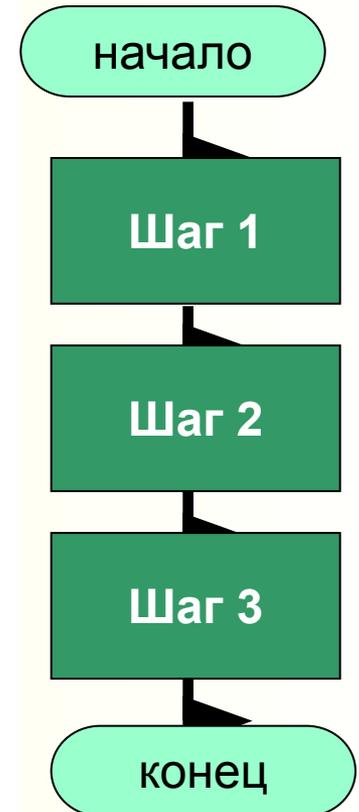
Свойства алгоритма

Дискретность

Дискретность

Процесс решения задачи должен быть разбит на последовательность отдельно выполняемых шагов.

Блок-схема



Понятность

Определённость

Результативность

Массовость

Пример:

Алгоритм приготовления блюда быстрого питания:

Шаг 1. Высыпать в емкость содержимое пакетика.

Шаг 2. Налить в емкость 200 мл горячей воды.

Шаг 3. Тщательно перемешать.

Свойства алгоритма

Дискретность

Понятность

Определённость

Результативность

Массовость

Понятность

Алгоритм может включать в себя только команды, входящие в СКИ.

У каждого исполнителя имеется свой перечень команд, которые он может исполнить.

СКИ – система команд исполнителя

Пример:

Инженер может выполнить свою работу. Повар не может выполнить работу инженера, даже если ему дана подробная инструкция.

Свойства алгоритма

Дискретность

Понятность

Определённость

Результативность

Массовость

Определённость

Каждая команда алгоритма должна определять чёткое однозначное действие исполнителя.

Пример неточной команды:

«Рецепт» для исполнителя повара, команда: «Положить несколько ложек сахара».

Непонятно, сколько ложек, каких ложек (столовых, чайных).

Каждый повар может понять это по-разному, и результаты будут разными.

Правильно:

«Положить 4 столовые ложки сахара»

«Налить 1 стакан молока»

Свойства алгоритма

Дискретность

Понятность

Определённость

Результативность

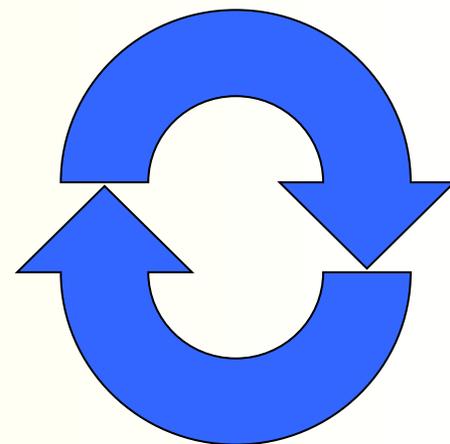
Массовость

**Результативность
(конечность)**

*Исполнение алгоритма
должно завершиться за
конечное число шагов.*

Бесконечно исполняемый алгоритм не может привести к результату.

Пример бесконечной команды:
Маршрут «Кольцо». Команда:
«Ехать по кольцевой дороге,
пока она не закончится».



Свойства алгоритма

Дискретность

Понятность

Определённость

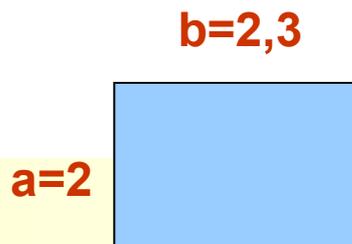
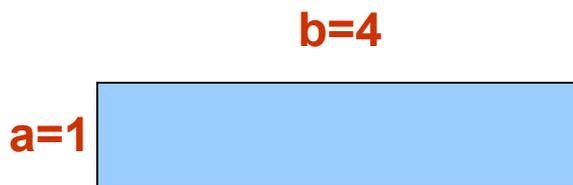
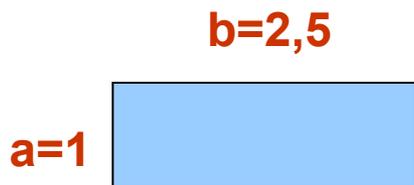
Результативность

Массовость

**Массовость (универсальность)
свойство общности**

Алгоритм составляется для решения
целой серии однотипных задач.

Например: требуется решить массу
задач на нахождение площади
прямоугольника $S=a*b$ при различных
значениях его сторон a, b .



Способы записи алгоритмов

- **На естественном языке**
- **На алгоритмическом языке через ключевые слова – термины, псевдокоды**
- **На графическом языке – блок-схема**
- **На языке программирования**

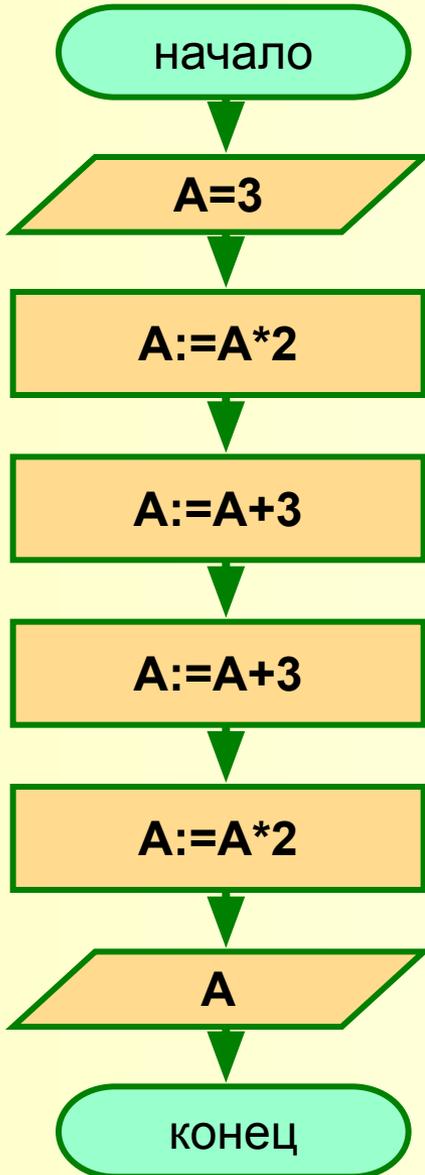
Графический способ является точным, наглядным, понятным. Для графической записи алгоритмов установлен государственный стандарт. Причём любое действие изображается с помощью геометрических фигур или блоков, связанных между собой стрелками.



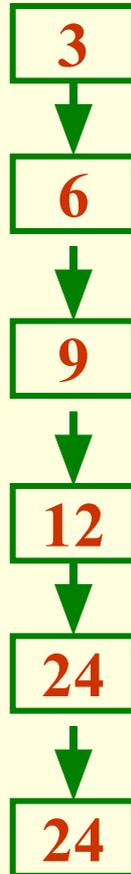
	Начало, конец алгоритма
	Вычислительное действие
	Ввод (вывод) данных
	Выбор способа решения
	Начало цикла (повторение)
	Вывод результатов на принтер

Линейный алгоритм

Блок-схема



Расчёт



Алгоритм, в котором команды записываются в строго четкой последовательности, называют **линейным**.

Пример:

Исполнитель умеет:

- Умножать число на 2
- Увеличивать число на 3

Задание:

Составить для исполнителя алгоритм в виде блок-схемы получения числа 24 из числа 3.

Пояснение: начальное значение $A=3$, далее значение A будет меняться, т.к. выполняется вычислительное действие, поэтому записано:

$A:=A*2$ (знак «:=» присвоить вычислительное действие,

«*» - умножить)

Дополнительный материал

Алгоритм Гаусса.

Великий немецкий математик Карл Гаусс (1777-855) придумал алгоритм быстрого сложения чисел от 1 до 100.

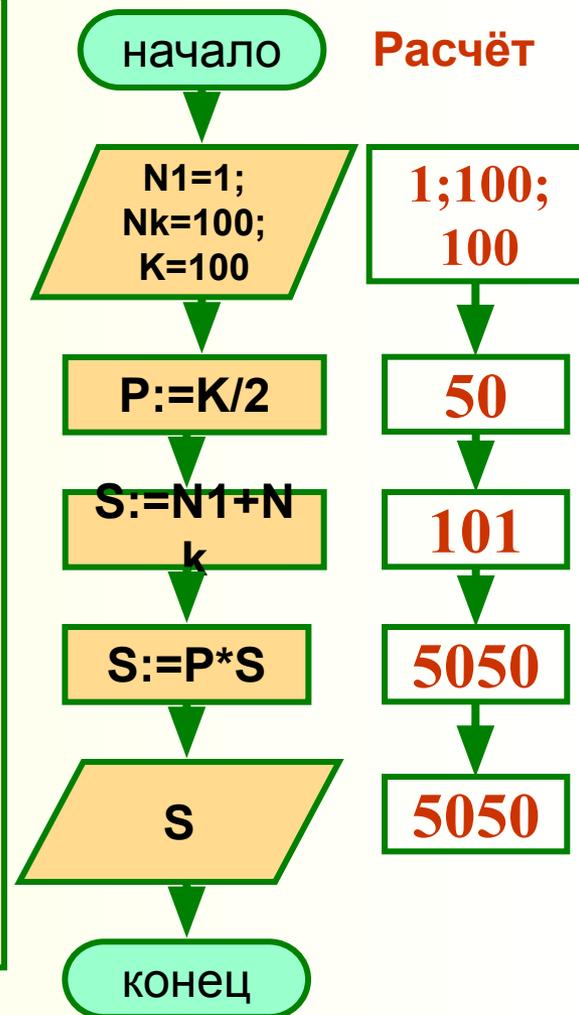
! (Количество чисел должно быть чётным числом)

Алгоритм (на естественном языке)

1. Подсчитать количество чисел в последовательности от 1 до 100. **(100)**
2. Найти количество пар чисел. **(100/2=50)**
3. Сложить первое и последнее числа. **(1+100=101)**
4. Умножить количество полученных пар чисел на получившуюся сумму. **(50*101=5050)**

Пояснение: знак «*» - умножить, «/» - разделить.

Блок-схема



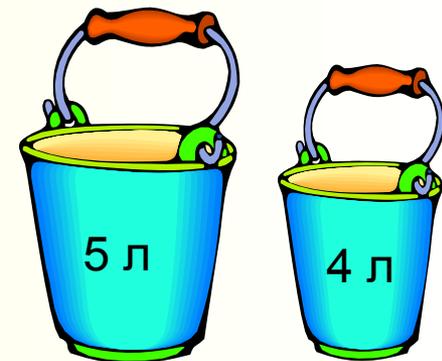
Дополнительный материал

Алгоритмы по переливанию жидкостей удобнее решать, записывая действия в таблицу.

Задача: используя 2 ведра 5л и 4л, намери из водопроводного крана 3 л воды.

Исполнитель умеет:

1. Набирать полный кувшин воды.
2. Переливать в другой кувшин.
3. Выливать воду из кувшина.



Цель: 3 л

	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг
5 л	0	0	4	4	5
4 л	0	4	0	4	3

0 – вёдра пустые, шаг – это одно действие