



# АЛГОРИТМ

СВОЙСТВА  
ВИДЫ

ABC



Возникновение термина «алгоритм»



Понятие алгоритма, примеры алгоритмов



Основные свойства алгоритмов



Способы задания алгоритмов



Обозначения, используемые в блок-схемах алгоритмов



Виды алгоритмов



# Возникновение понятия алгоритм

Имя Хорезми, в его латинизированной форме Алхорезми, увековечено в повсеместно известном математическом термине алгоритм. **Алгоритм** — это несколько измененная форма имени Алхорезми, под влиянием греческого слова „аритмос“ — число.

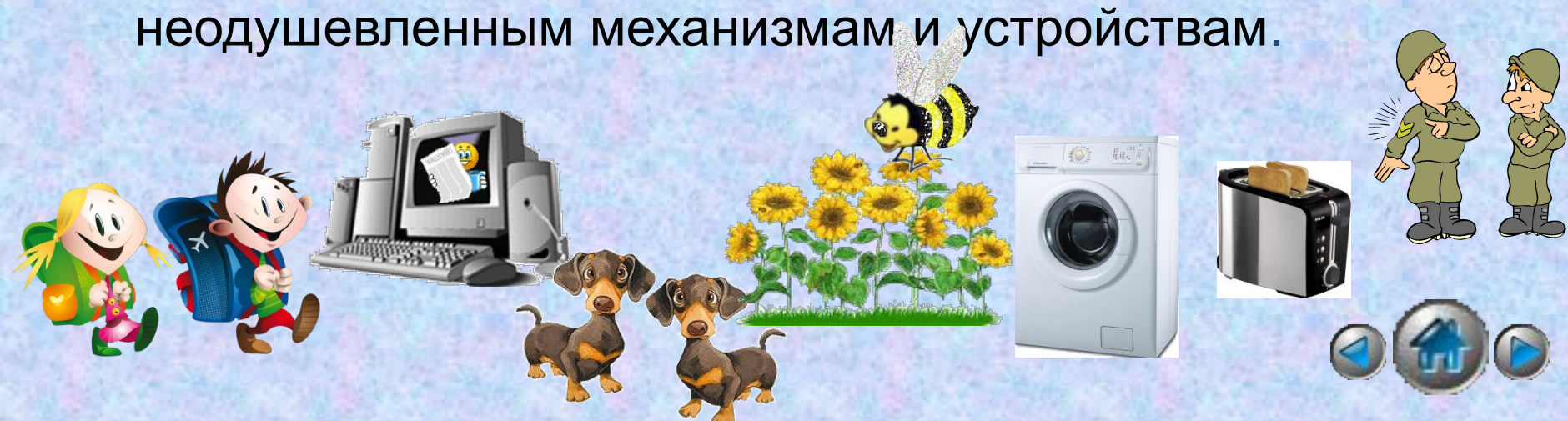


Великий узбекский математик 9 века  
Аль Хорезми Мухамед бен Муса



**А л г о р и т м**- это определённая последовательность действий, выполнение которых позволяет получить решение поставленной задачи.

- ✦ Каждое действие в записи алгоритма называется **командой**.
- ✦ Каждый алгоритм рассчитан для выполнения определенным **исполнителем**.
- ✦ **Исполнять алгоритмы** может не только человек, но и животные, насекомые, растения, а так же поручить исполнение алгоритма можно и неодушевленным механизмам и устройствам.



# Пример алгоритма, изучаемого в школьном курсе математики:

 Алгоритм выполнения арифметических операций



- 1** Произвести вычисления в скобках или раскрыть скобки в выражении (если они есть);
- 2** Выполнить все действия второй ступени (умножение и деление);
- 3** Выполнить действия первой ступени (сложение и вычитание).



# Пример алгоритма, изучаемого в школьном курсе русского языка:



Алгоритм Правописание приставок на «з», «с».

Например:

Разговор (пишем «з»)

Рассказ ( пишем «с»)

1. Выделяем корень слова.

2. Если корень начинается со звонкой перейти к пункту 3, в противном случае к пункту 4


3. В приставке пишем «з». Перейти к пункту 5

4. В приставке пишем «с».

5. Записать слово




# Примеры алгоритмов из жизни:


 Руководство по ремонту, эксплуатации и обслуживанию автомобиля

 Рецепт



 Правила пользования телефоном

 Инструкция по эвакуации во время пожара

 Распорядок дня



# Основные свойства алгоритмов:

## 1. Дискретность

Алгоритм должен состоять из конкретных действий, следующих в определённом порядке.

**Пример.** Алгоритм приготовления блюда быстрого питания:

1. Высыпать в емкость содержимое пакетика.
2. Налить в емкость 200 мл горячей воды.
3. Перемешать.





## 2. Детерминированность (однозначность)

Любое действие должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае

### *Пример*

При управлении самолетом используются сложные алгоритмы, исполнителями которых являются пилот или бортовой компьютер. Каждая команда алгоритма определяет однозначное действие исполнителя



# 3. Массовость

Один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными.

## *Пример*

Алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления могут быть применены для любых чисел в различных позиционных системах счисления.



# 4. Результативность

Алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.

**Пример.** Алгоритм сложения целых чисел в десятичной системе счисления:

1. Записать числа в столбик.
2. Сложить числа младшего разряда.
3. Записать результат под горизонтальной чертой.

$$\begin{array}{r} 3 \\ + 5 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ + 4 \\ \hline 6 \end{array}$$



# 5. Понятность

Алгоритм должен содержать только те команды, которые входят в систему команд исполнителя.

## *Пример*

При включении компьютера выполняются алгоритмы тестирования и загрузки операционной системы. Эти алгоритмы выполняет компьютер, поэтому они должны быть записаны на понятном компьютеру машинном языке.



Свойства	Пример выполнения свойства	Пример невыполнения свойства
<b>Дискретность</b>	Казнить нельзя, помиловать.	Казнить, нельзя помиловать.
<b>Детерминированность (точность)</b>	На дубе ларец, а в ларце утка, а в утке яйцо, в яйце игла, в игле смерть Кощея.	Поди туда, не знаю куда, принеси то, не знаю что.
<b>Массовость</b>	Каждой дочери отец привёз по дорожному подарку.	Принц мог жениться только на настоящей принцессе.
<b>Понятность</b>	Инструкция по-русски.	Инструкция на японском языке.
<b>Результативность</b>	Мышка хвостиком махнула, яйцо и разбилось.	Баба била-била, не разбила.




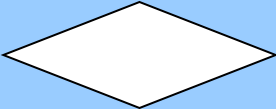



# Способы представления алгоритмов

- ◆ **словесный** – при данном способе в каждой строке перечисляется определенная команда.
- ◆ **графический** – с помощью блок-схем.
- ◆ **с помощью алгоритмического языка.**
- ◆ **формульный**
- ◆ **Табличный** – способ, наиболее часто используемый в экономических задачах).



# Элементы блок схем:

Обозначение блока	Пояснение
	Начало, конец процесса обработки данных
	Ввод исходных данных, вывод результатов
	Вычислительное действие (операция присваивания)
	Проверка условия (условный переход)
	Начало цикла



# Виды алгоритмов:



Линейный



Разветвляющийся



Циклический



Вспомогательный





# Линейный алгоритм

Линейный алгоритм – это алгоритм, в котором команды выполняются последовательно одна за другой.



## Линейный алгоритм пример:

Мачеха, собираясь с дочерьми на бал, дала Золушке задания: собрать в амбаре рассыпанную крупу, перебрать её, нанести воды, почистить котёл до блеска, помыть пол.



# Разветвляющийся алгоритм

Алгоритм в котором в зависимости от поставленного условия выполняется та или иная последовательность команд.

Полная форма

да

Если условие то действие 1 иначе действие 2

нет

да

Условие

нет

Действие 1

Не полная форма

да

Если условие то действие 1

да

Условие

нет



# Разветвляющийся алгоритм пример:

У лукоморья дуб зелёный;  
Златая цепь на дубе том:  
И днём и ночью кот учёный  
Всё ходит по цепи кругом;  
Идёт направо - песнь заводит,  
Налево - сказку говорит.



Но лишь чуть со стороны  
Ожидать тебе войны,  
Иль набега силы бранной,  
Иль другой беды незваной,  
Вмиг тогда мой петушок  
Приподнимет гребешок,  
Закричит и встрепенётся  
И в то место обернётся.

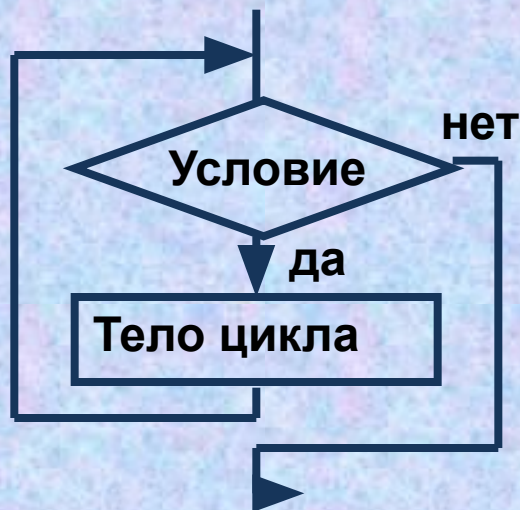


# Циклический алгоритм



Циклический алгоритм - описание действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено заданное условие.

Делай **тело цикла** до тех пор , пока **условие**



# Циклический алгоритм пример:

Принц искал Золушку, примеряя хрустальную туфельку всем девушкам королевства до тех пор, пока одной из них эта туфелька оказалась впору.



# Вспомогательный алгоритм

Алгоритм, который можно использовать в других алгоритмах, указав только его имя.

Вспомогательный  
алгоритм

Пусть бегут неуклюже  
Пешеходы по лужам,  
А вода - по асфальту рекой.  
И неясно проходим  
В этот день непогожий,  
Почему я веселый такой.

Припев:

Я играю на гармошке  
У прохожих на виду...  
К сожаленью, день рожденья  
Только раз в году.  
К сожаленью, день рожденья  
Только раз в году.

Прилетит вдруг волшебник  
В голубом вертолете  
И бесплатно покажет кино,  
С днем рожденья поздравит  
И, наверно, оставит  
Мне в подарок пятьсот "эскимо".

Припев

