



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.

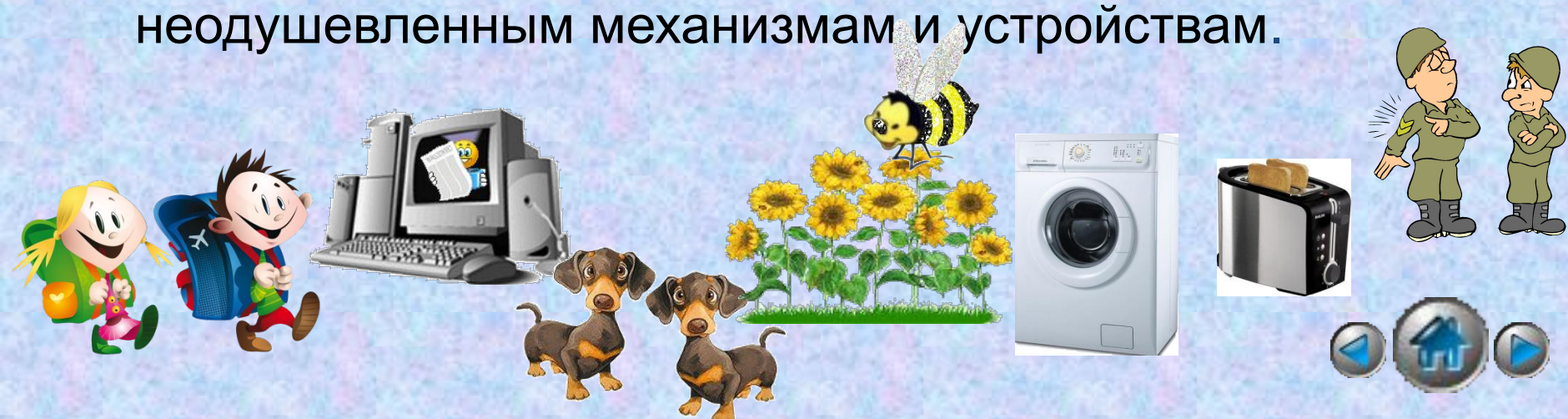


Великий узбекский математик 9 века
Аль Хорезми Мухамед бен Муса



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
Дискретность	Казнить нельзя, помиловать.	Казнить, нельзя помиловать.
Детерминированность (точность)	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.
Массовость	Каждой дочери отец привёз по дорожному подарку.	Принц мог жениться только на настоящей принцессе.
Понятность	Инструкция по-русски.	Инструкция на японском языке.
Результативность	Мышка хвостиком махнула, яйцо и разбилось.	Баба била-била, не разбила.




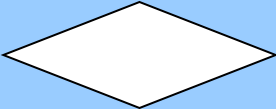



Способы представления алгоритмов

- ◆ **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.

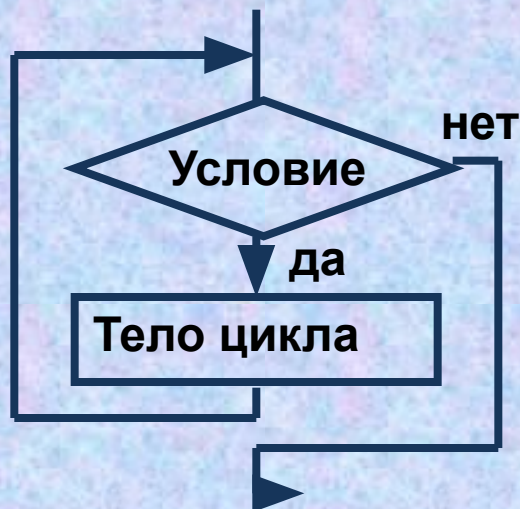


Циклический алгоритм



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

