

ПОНЯТИЕ

*алгоритма*



Рассмотрим простую  
ситуацию: что следует  
сделать, чтобы привлечь  
к решению задачи  
человека, не знакомого  
с ее решением?

Такая ситуация возникает всякий раз, когда вы, например, хотите, чтобы ваш младший брат вместо вас выполнил какую-то работу, вроде мытья полов, но которую он, к сожалению, делать не умеет.

Очевидно,  
в таком случае надо его научить!

Каким образом?





Так же, как поступают (или следует поступать) и в тысяче подобных случаев:

- a) выбирают способ (метод, порядок) решения задачи и изучают его во всех подробностях;
- b) сообщают исполнителю выбранный метод в абсолютно понятном для него виде;
- c) исполнитель решает задачу строго в соответствии с методом.

■ Описание метода следует выполнять в соответствии с определенными правилами, а именно:

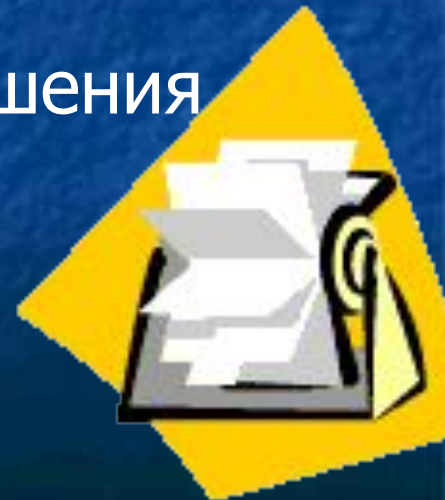
выделить величины, являющиеся исходными для решения задачи;

разбить процесс решения задачи на такие этапы, которые известны исполнителю и которые он может выполнить однозначно без всяких пояснений;

указать порядок выполнения этапов;

указать признак окончания процесса решения задачи;

указать во всех случаях, что является результатом решения задачи.



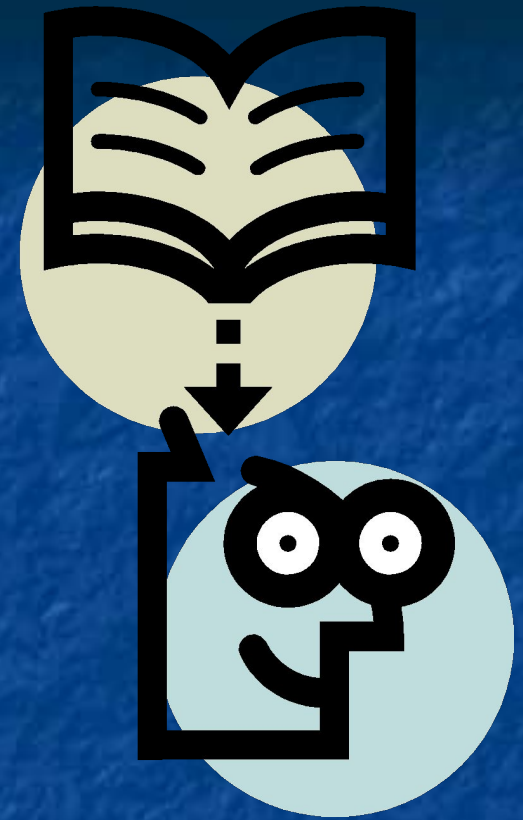
- Описание метода, выполненное в соответствии с этими правилами называется алгоритмом решения задачи.

Составить такое описание обычно нелегко, но, следуя ему, механически выполняя все указанные в нем этапы в требуемом порядке, исполнитель может всегда правильно решить задачу.

Итак, мы подошли к центральному понятию информатики - алгоритму.



- **Алгоритм** -  
это метод (способ) решения  
задачи, записанный по  
определенным правилам,  
обеспечивающим однозначность  
его понимания  
и механического исполнения  
при всех значениях исходных  
данных.



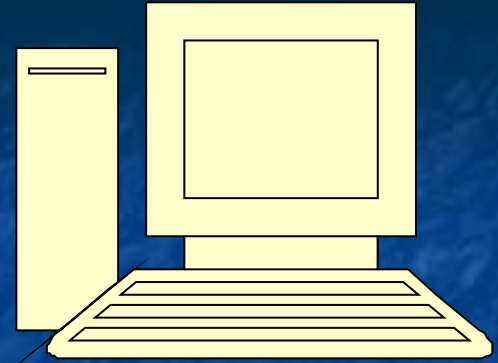
- В некоторых учебниках информатики дается такое определение термину алгоритм:
- *Алгоритм – это понятное и точное предписание (указание) исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или решение поставленной задачи.*



- Термин *алгоритм* происходит от имени узбекского ученого IX в. Аль-Хорезми, который в своем труде «Арифметический трактат», переведенном в XII в. с арабского на латынь, изложил правила арифметических действий над числами в позиционной десятичной системе счисления.

- Эти правила и называли алгоритмами





Алгоритм применительно  
к вычислительной машине –  
точное предписание, т.е. набор  
операций и правил их чередования,  
при помощи которого,  
начиная с некоторых исходных  
данных, можно решить любую  
задачу фиксированного типа.

- Общая форма записи алгоритма:

алг <Название>

нач

действие 1

действие 2

действие 3

кон





- Слова алг (алгоритм), нач (начало), кон (конец) называются служебными и пишутся сокращенно и с подчеркиванием.
- После служебного слова алг пишется название выполняемого алгоритма.
- Вместо слов действие... пишется определенная законченная операция (команда).

- Использование служебных слов делает запись алгоритмов более наглядной, а форму представления алгоритмов – единообразной.
- Последовательность нескольких действий алгоритма (команд), выполняющихся одна за другой, называется серией команд.
- Серия команд может состоять и из одной команды.

# Пример 1:



алг «Написание сочинения»

нач

Выбрать тему сочинения

Продумать и написать план

Написать черновик сочинения

Тщательно проверить черновик

Переписать сочинение начисто

кон



# Пример 2:

алг «Составление алгоритма и программы для ЭВМ»

нач

Постановка задачи

Определение метода решения

Определение правил работы с ЭВМ  
(составление сценария)

Конструирование алгоритмов

Составление программ

Испытание программ на ЭВМ

Получение решения задачи

кон

# Пример 3:



алг «Подготовка провода к монтажу»

нач

отмерить провод нужной длины  
обрезать его по указанным размерам

отрихтовать провод

снять первый изоляционный слой

снять следующий изоляционный слой на 1 мм  
меньше верхнего

зачистить жилы провода

скрутить жилы провода под углом 15-30° в  
сторону повива жил

облудить

наложить нитяной бандаж

кон

- Анализ примеров различных алгоритмов показывает, что запись алгоритма распадается на отдельные указания исполнителю выполнить некоторое законченное действие. Каждое такое указание называется командой. Команды алгоритма выполняются одна за другой. После каждого шага алгоритма точно известно, какая команда должна выполняться следующей.



- Совокупность команд, которые могут быть выполнены исполнителем, называется системой команд исполнителя

- Таким образом, для правильного построения алгоритма необходимо знать систему команд исполнителя и быть уверенным, что исполнение алгоритма всегда завершится за конечное число шагов.

- Человек далеко не единственный исполнитель алгоритма.
- Роботы-манипуляторы и станки с числовым программным управлением, живая клетка и даже животные в цирке исполняют различные алгоритмы, в том числе и те алгоритмы, которые человек выполнить не в силах.



# Что же такое исполнитель?

- Упрощенно - это некоторое устройство управления, соединенное с набором инструментов. Устройство управления понимает алгоритмы и организует их выполнение, командуя соответствующими инструментами. А инструменты производят действия, выполняя команды управляющего устройства.



- Скажем, если человека рассматривать как исполнителя алгоритмов, то мозг – его управляющее устройство, а инструменты – его руки, ноги, глаза, нос, рот, уши...
- У роботов-манипуляторов, станков с числовым программным управлением и ЭВМ управляющее устройство – процессор; что же касается набора инструментов, то он зависит от того, для решения каких задач предназначен тот или иной исполнитель.

- Исполняя алгоритм, исполнитель может не вникать в смысл того, что он делает, и вместе с тем получать нужный результат.

В таком случае говорят, что исполнитель действует формально, т.е. отвлекается от содержания поставленной задачи и только строго выполняет некоторые правила, инструкции.

То есть алгоритм дает возможность решать задачу формально, механически исполняя команды алгоритма в указанной последовательности.

# ИТОГИ:

- а) Алгоритм используется для решения самых различных задач.
- б) Отдельные действия, предписываемые алгоритмом, относительно просты и доступны исполнителю.
- в) Алгоритмы значительно облегчают решение задачи, так как от исполнителя алгоритма требуется меньше знаний, чем от составителя алгоритма.
- г) Алгоритм всегда приводит за конечное число действий к правильному решению.
- д) Один и тот же алгоритм может быть использован разными исполнителями для решения целого класса однотипных задач.
- е) Алгоритм строится в расчете на конкретного исполнителя
- ж) Действия, предписываемые командами алгоритма исполнителю, как правило, просты и могут детализироваться до тех пор, пока станут возможными для выполнения конкретным исполнителем
- з) Исполнение алгоритма не требует рассуждений, связанных с существом задачи, и может осуществляться формально. Следовательно, поручить исполнение алгоритма можно не только человеку, но и машине.



# По каким причинам исполнитель может не понять команду алгоритма?

- а) Если он не располагает знаниями по данному предмету.
- б) Если команда не так обозначена, как известно исполнителю.
- в) Если исполнитель не обладает определенными средствами.

