

**МОУ Лицей №130 имени академика М.А.Лаврентьева**

# **Алгоритм**

Определения, свойства, типы, описание



**Новосибирск, 2005 – Гусельникова Е.В.**

# Определения алгоритма

## *Определение 1:*

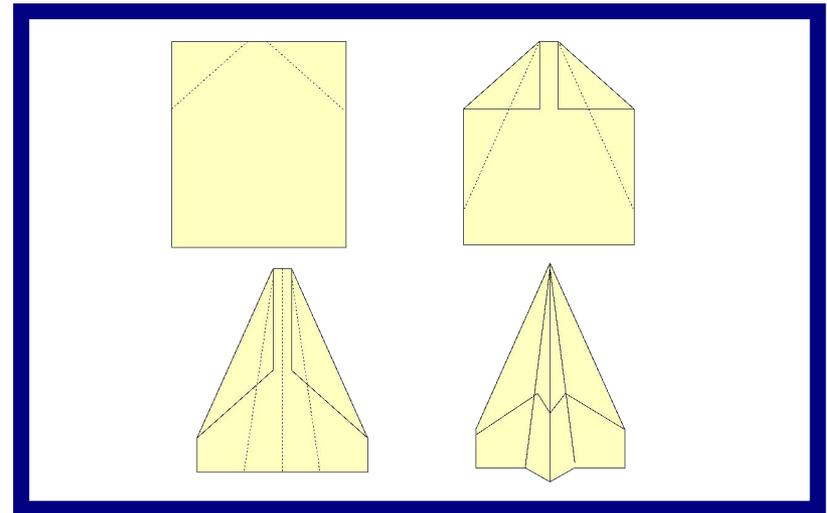
Алгоритм - это система точных и понятных предписаний о содержании и последовательности выполнения конечного числа действий, необходимых для решения любой задачи данного типа.

## *Определение 2:*

Алгоритм - это правило, предписывающее последовательность действий над входной информацией и приводящее к результату.

# Свойства алгоритмов

- Дискретность
- Понятность
- Определенность
- Массовость
- Конечность
- Результативность



# Дискретность

- Процесс разбивается на ряд последовательных предписаний

**1 -> 2 -> 3**

# Понятность

- Представление алгоритма в виде текста, понятного для исполнения



# Определенность

- Получение одинакового результата каждым исполнителем, которому понятен алгоритм



# Массовость

- Справедливость алгоритма для различных наборов данных



# Конечность

- Количество последовательных действий не является бесконечным, их можно посчитать

1.

2.

3.

4.

# Результативность

- После точного выполнения всех предписанных действий непременно должен быть получен результат за конечное число шагов



# Примеры свойств

## Дискретность

**Казнить нельзя, помиловать!**

**Казнить нельзя помиловать**

# Примеры свойств

## Понятность

**Инструкция по-русски и с картинками**

**Инструкция на общеафриканском языке**

# Примеры свойств

## Определенность

**На дубе ларец, в ларце утка, в утке яйцо,  
в яйце игла, в игле смерть Кашея**

**Поди туда, не знаю куда, принеси то, не  
знаю что**

# Примеры свойств

## Массовость

Каждой дочери отец привез по дорожному подарку

Принц мог жениться только на настоящей принцессе

# Примеры свойств

## Конечность

**Мама сварила отличную кашу в горшочке**

**Каша уже заполнила все улицы, а горшочек варил кашу**

# Примеры свойств

## Результативность

**Мышка хвостиком вильнула, яйцо и  
разбилось**

**Баба била-била, не разбила**

# Исполнитель

**Исполнитель** - это человек или коллектив людей, вооруженных набором инструментов и обученный выполнению некоторой совокупности операций в заданной последовательности.

*или*

**Автоматическое устройство** (электронное, электромеханическое и т.п.), изготовленное таким образом, что, будучи включенным в работу, выполняет заданную последовательность операций над некоторым исходным продуктом, преобразуя его в заданный конечный продукт.

# Исполнитель алгоритма

**Исполнитель алгоритма** - некоторая абстрактная или реальная система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом.

Обычно исполнитель ничего не знает о цели алгоритма. Он выполняет все полученные данные

В информатике универсальным исполнителем алгоритмов является

**компьютер.**



# Характеристика исполнителя

**Исполнителя** характеризуют:



- среда
- элементарные действия
- система команд
- отказы



**Среда** ( или обстановка)- это "место обитания" исполнителя.

**Система команд**. Каждый исполнитель может выполнять команды только из некоторого строго заданного списка- системы команд исполнителя. Для каждой команды должны быть заданы **условия применимости**, (в каких состояниях среды может быть выполнена команда) и описаны **результаты выполнения команды**.

После вызова команды исполнитель совершает соответствующее **элементарное действие**.

**Отказы**. Отказы исполнителя возникают, если команда вызывается при недопустимом для неё состоянии среды.

# Типы алгоритмов

**Линейный алгоритм** – алгоритм, в котором команды исполняются последовательно, одна за другой.

**Разветвляющийся алгоритм** – алгоритм, в котором после проверки условия в разных ситуациях исполняются разные наборы команд.

**Циклический алгоритм** – алгоритм, в котором содержится команда повторения, т.е. цикл.

# Способы описания алгоритма

- Устная формулировка
- Запись последовательности команд
- Графическое представление алгоритма

# Способы описания алгоритма

## Запись последовательности команд

Алгоритм всегда рассчитан на конкретного исполнителя. В нашем случае таким исполнителем является ЭВМ. Для обеспечения возможности реализации на ЭВМ алгоритм должен быть описан на языке, понятном компьютеру, то есть на языке программирования.

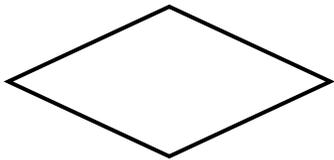
**Программа для ЭВМ** представляет собой описание алгоритма и данных на некотором языке программирования, предназначенное для последующего автоматического выполнения.

# Способы описания алгоритма

## Графическое представление алгоритма



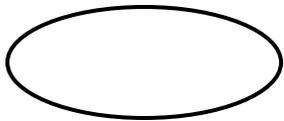
**Прямоугольник** используется для обозначения действия, которое следует выполнить исполнителю.



**Ромбом** обозначается проверка условия в виде **логического выражения**, которое может быть истинным или ложным, или **вопроса**, на который можно ответить «да» или «нет».



**Параллелограмм** – блок, использующийся для обозначения ввода данных или вывода результатов.



**Эллипс** указывает начало или конец алгоритма

Такие блоки используют в специальном **языке блок-схем**, с помощью которого разработчики алгоритмов могут записывать алгоритмы в одинаковом и удобном виде для чтения

