

МОУ СОШ № 50

# Алгоритмы и исполнители

Синтаксис  
II

Томск, 2010 г., Гришкова Т.П.

# Урок № 2

## **ПОНЯТИЕ АЛГОРИТМА И ЕГО СВОЙСТВА ИСПОЛНИТЕЛИ АЛГОРИТМОВ**

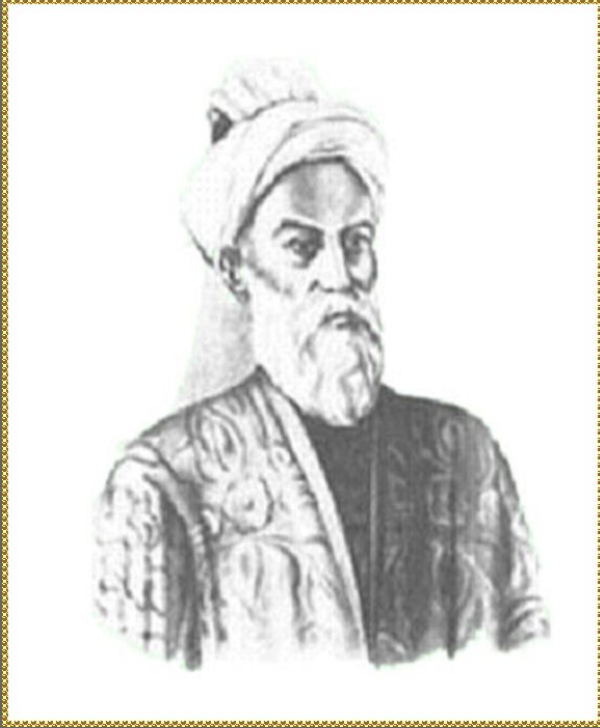
# Алгоритмы и исполнители

- Понятие алгоритма и его свойства
  - Способы задания алгоритма
  - Свойства алгоритма
- Исполнитель алгоритмов
  - Среда.
  - Исходное состояние
  - Система команд исполнителя

Не могу (среда) и не умею (СКИ)

# Мухаммед аль-Хорезми

## 787 - 850



- ▶ Алгоритм – может быть выполнен как человеком, так и компьютером (другим механизмом)
- ▶ Программа – алгоритм, записанный на языке программирования.
- ▶ Отладка – процесс проверки правильности работы алгоритма (программы)

# 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 задания алгоритма

1. Словесный – инструкция или правило, порядок действий.
2. Возможна запись любого типа алгоритмов.
  - ▶ Следование
  - ▶ Ветвление
  - ▶ Цикл



# Способы задания алгоритма

## 2. Графический

- Возможна запись любого типа алгоритмов

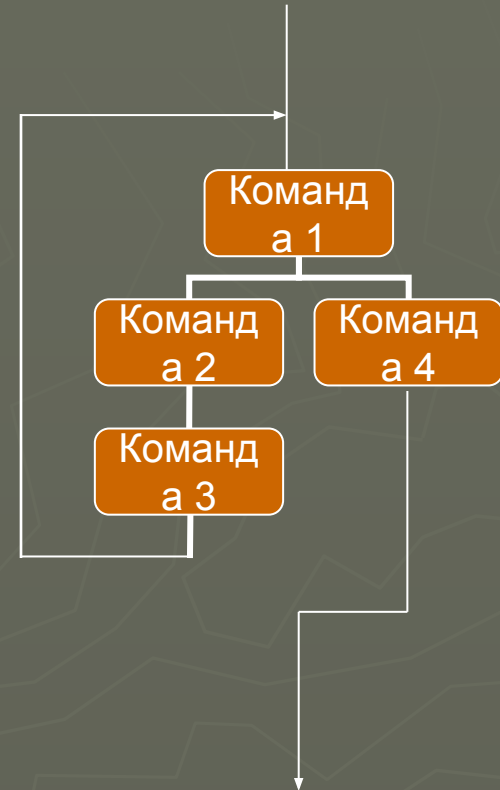
Следование



Ветвление



Цикл



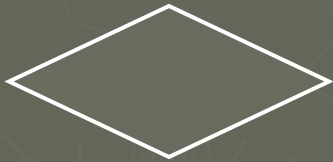
# Язык блок-схем

Язык блок-схем стандартизирован

## 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



Передача управления

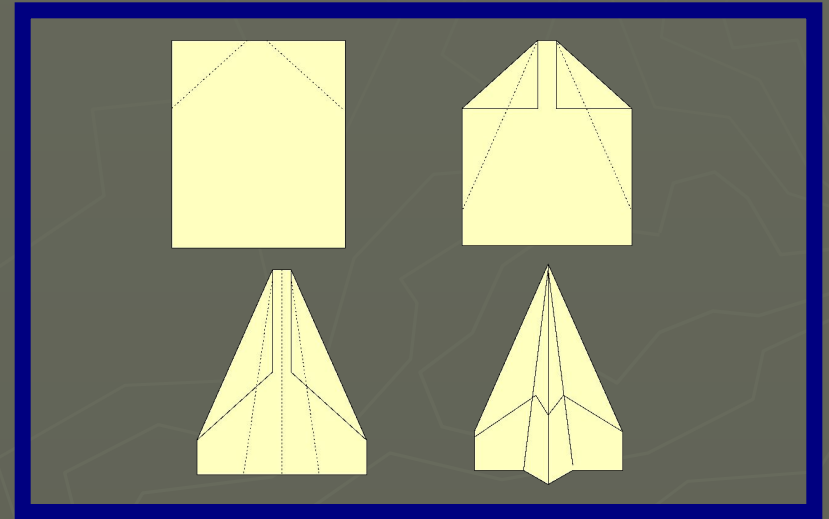


# Способы задания алгоритма

- ▶ Табличный (только линейные алгоритмы)
  - Таблица Менделеева
  - Таблица растворимостей
  - Таблица синусов
  - Таблица кодировочная
  - Расписание движения поездов
  - Расписание уроков
  - И другие

# Все другие способы задания алгоритма можно свести к уже изученным

- ▶ Псевдокод (Азбука Морзе)
- ▶ Алгоритмические языки
- ▶ Рисованное письмо
- ▶ Дорожные знаки
- ▶ .....



# Свойства алгоритмов

## ▶ Дискретность

Алгоритм состоит из последовательности конкретных шагов (команд).

Команды выполняются последовательно.

## ▶ Результативность (конечность)

Исполнение алгоритма должно завершаться за конечное число шагов.

# Свойства алгоритмов

## ▶ Понятность

В алгоритм включаются команды, которые входят в его систему команд.



## ▶ Точность

Каждая команда алгоритма должна определять однозначное действие исполнителя.

# Свойства алгоритмов

## ► Массовость

- Справедливость алгоритма для различных наборов данных.



# Свойства алгоритмов

## Дискретность

(прерывность, раздельность) – разбиение алгоритма на шаги (команды)

## Конечность

**(результативность)** – каждое действие в отдельности и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения

## Понятность

– алгоритм можно строить только из команд, входящих в СКИ исполнителя

**Точность** (определенность, точность) – каждое действие должно быть строго и недвусмысленно определено

## Массовость

– использование алгоритма для решения однотипных задач

**Свойства  
а  
алгоритмов**

# Исполнитель

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

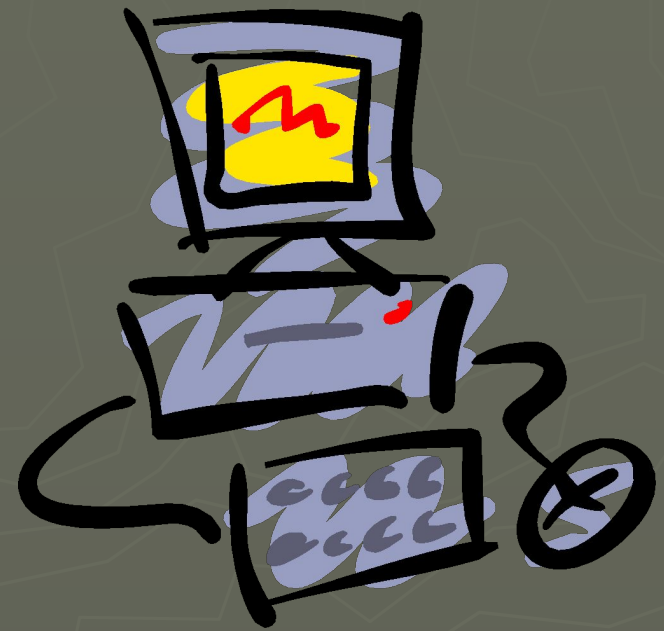
*или*

**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 команды **формально** (не обдумывая). В информатике универсальным исполнителем алгоритмов является **компьютер**.





# Исполнителя характеризуют

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



**исходное** состояние среды - на начало исполнения алгоритма (программы).

**система команд** (СКИ) Каждый исполнитель может выполнять команды только из некоторого строго заданного списка- системы команд исполнителя. Для каждой команды должны быть заданы описаны результаты выполнения команды. После вызова команды исполнитель совершает соответствующее **элементарное действие**.



# Характеристика исполнителя

**Отказы** заключаются в невозможности исполнителем продолжать выполнять **команды**.

Не могу – среда, ситуация не позволяет. Отказы возникают, если команда вызывается при недопустимом для неё состоянии среды.

Также отказ возникает в том случае, когда команда не входит в список команд исполнителя.

Не умею – нет команды в списке исполнителя.

Какие команды «умеют» выполнять морские обитатели?



# Полный набор данных

**Аргументы** – исходные данные, без которых невозможно решить задачу.

**Промежуточные величины** – новые данные, необходимые для получения результата (Например, дискриминант).

**Результаты** – данные, получаемые после выполнения алгоритма (программы).

**Трассировочная таблица** – таблица выполнения алгоритма по заданному набору данных. Построение трассировочных таблиц является важным элементом отладки алгоритма



# Профессии

Назовите исполнителей следующих видов работ:

- 
- ▶ Сдача экзаменов
  - ▶ Уборка мусора
  - ▶ Перевозка пассажиров
  - ▶ Выдача зарплаты
  - ▶ Обучение детей в школе
  - ▶ Создание Web-сайта
- ▶ Программист
  - ▶ Водитель
  - ▶ Учитель
  - ▶ Электронная карта
  - ▶ Дворник
  - ▶ Студент

## Список источников информации:

1. Учебник УМК Семакина, 9 класс
2. Новосибирск, МОУ Лицей №130 имени академика М.А.Лаврентьева, 2005 – Гусельникова Е.В. Используются отдельные слайды: № 10-13 и 4 картинки из презентации.

Составитель: Гришкова Т.П., учитель высшей категории  
МОУ СОШ №50 города Томска