

МОУ СОШ № 50

Алгоритмы и исполнители

Синтаксис
II

Томск, 2010 г., Гришкова Т.П.

Урок № 2

ПОНЯТИЕ АЛГОРИТМА И ЕГО СВОЙСТВА ИСПОЛНИТЕЛИ АЛГОРИТМОВ

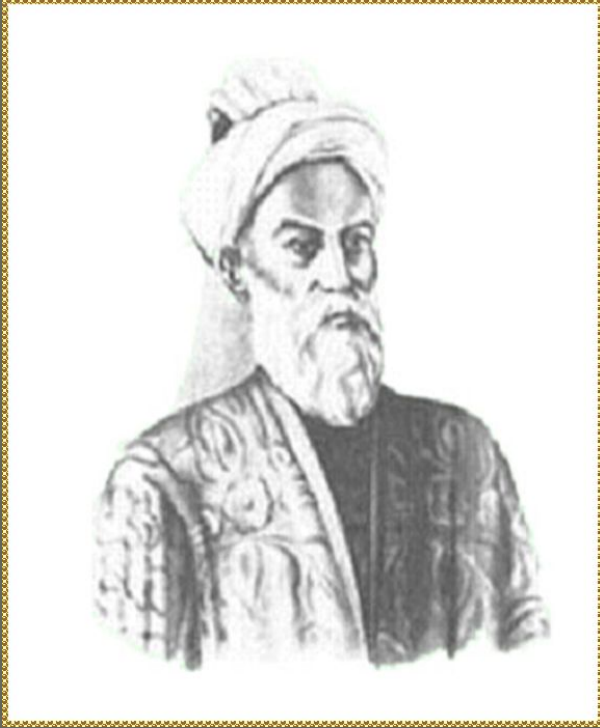
Алгоритмы и исполнители

- 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. .Гграфический

- Возможна запись любого типа алгоритмов

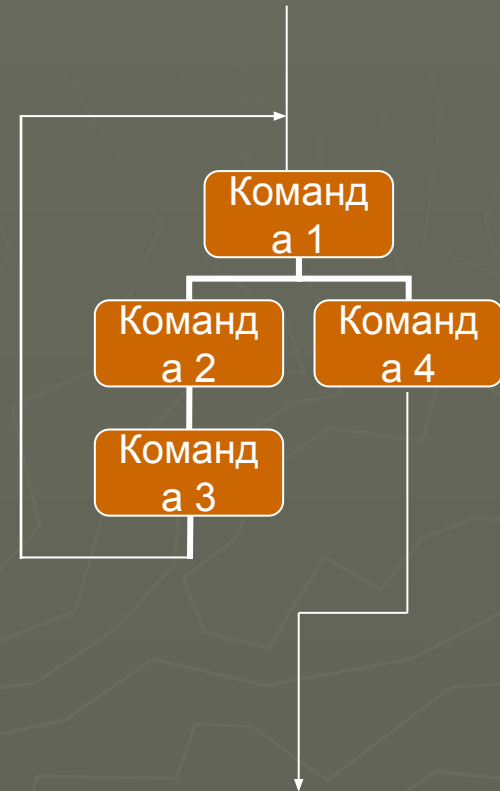
Следование



Ветвление



Цикл



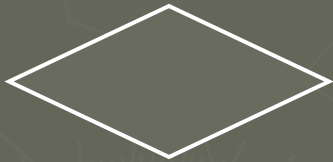
Язык блок-схем

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



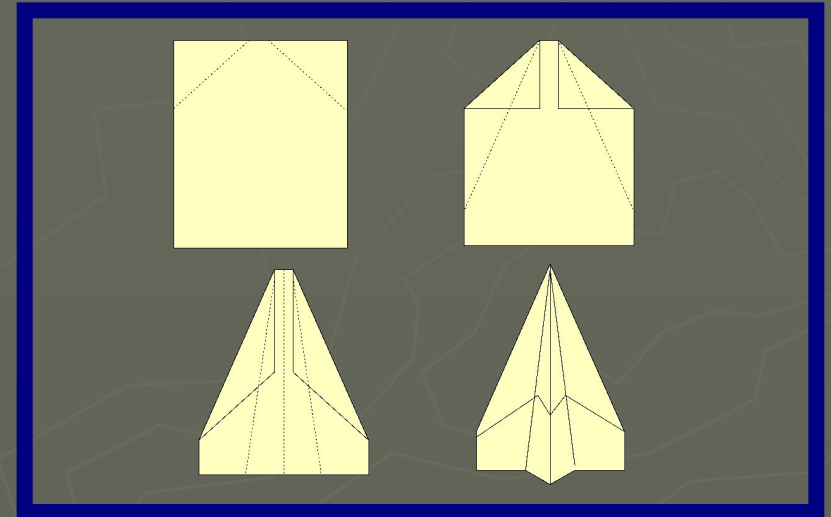
Передача управления

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

**Свойств
а
алгорит
мов**

Исполнитель

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

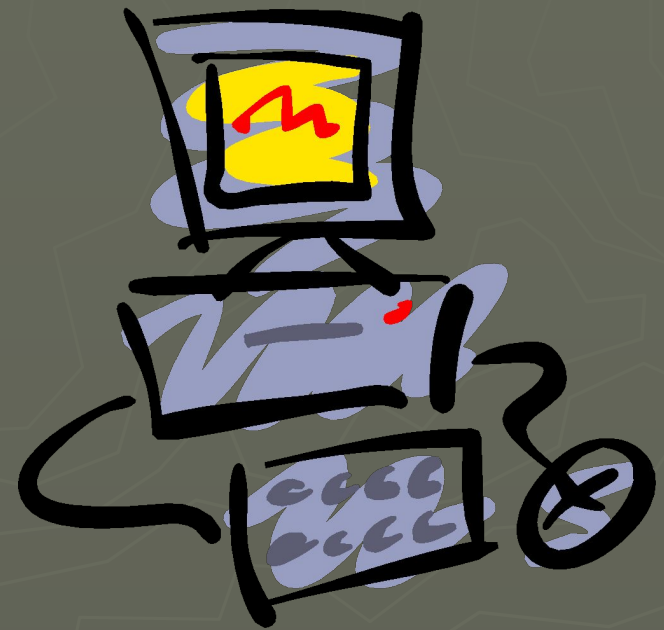
или

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:

-
- The diagram consists of two columns of text. The left column lists six types of work, and the right column lists six professions. Colored arrows connect the work types to the professions: a yellow arrow connects 'Перевозка пассажиров' to 'Водитель'; a green arrow connects 'Уборка мусора' to 'Дворник'; a blue arrow connects 'Обучение детей в школе' to 'Учитель'; a pink arrow connects 'Выдача зарплаты' to 'Программист'; a brown arrow connects 'Сдача экзаменов' to 'Студент'; and a white arrow connects 'Создание Web-сайта' to 'Программист'.
- ▶ 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