

МОУ СОШ № 50

Алгоритмы и исполнители

Синтаксис
II

Томск, 2010 г., Гришкова Т.П.

Урок № 2

ПОНЯТИЕ АЛГОРИТМА И ЕГО СВОЙСТВА ИСПОЛНИТЕЛИ АЛГОРИТМОВ

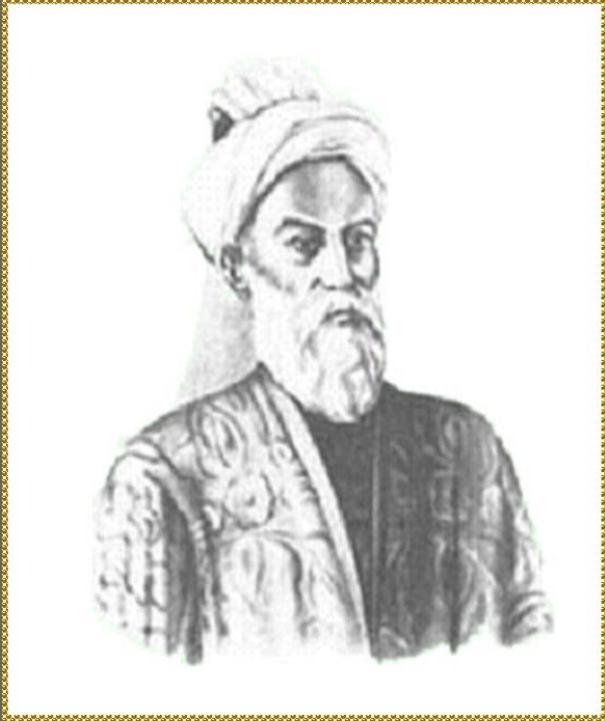
Алгоритмы и исполнители

- 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

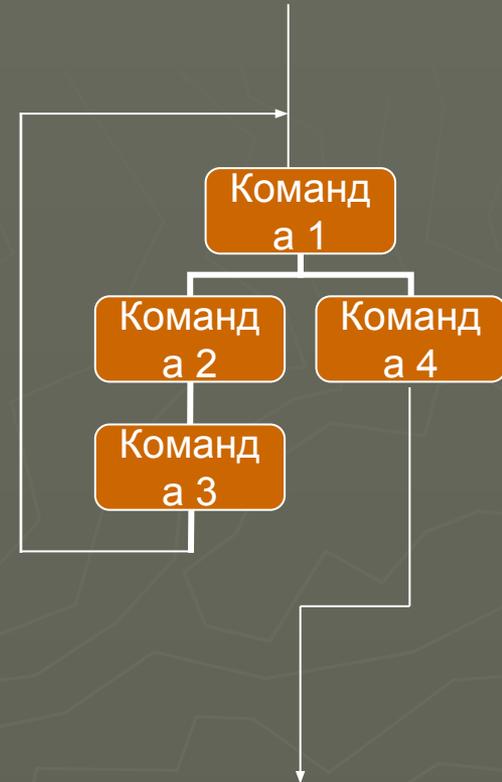
Следование



Ветвление



Цикл



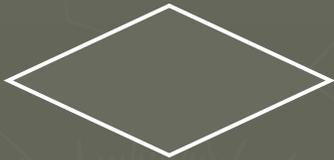
Язык блок-схем

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



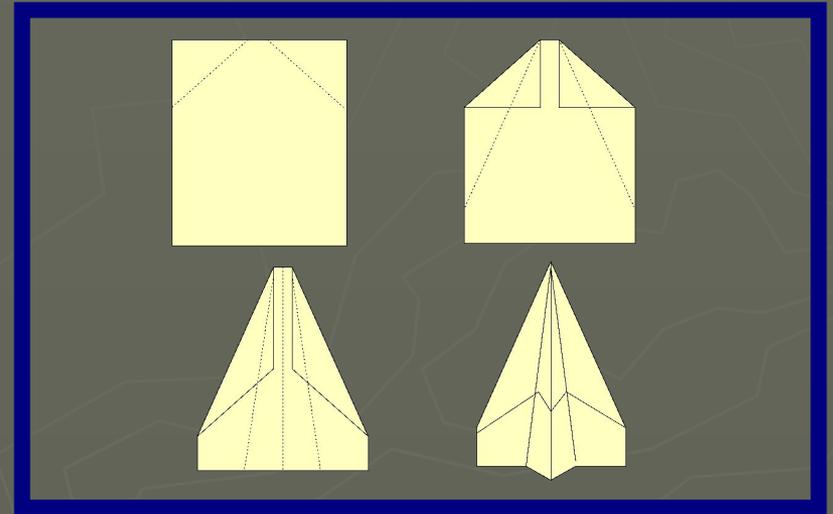
Передача управления

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.

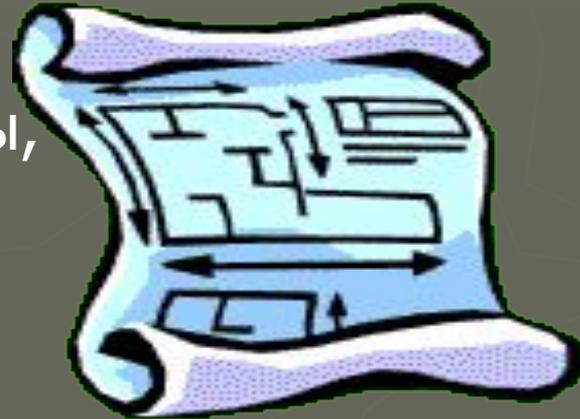
▶ Результативность (конечность)

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

**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:

-
- ▶ 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