

ОСНОВЫ

АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Этапы решения задач на ЭВМ

- Постановка задачи.
- Построение математической модели.
- Выбор метода решения.
- Построение алгоритма.
- Составление программы.
- Реализация программы на компьютере.
- Анализ результатов.

По страничкам истории...



Слово «алгоритм» происходит от имени великого среднеазиатского ученого 8–9 вв. Аль-Хорезми.

Из математических работ Аль-Хорезми до нас дошли только две – алгебраическая и арифметическая. Вторая книга долгое время считалась потерянной, но в 1857 в библиотеке Кембриджского университета был найден ее перевод на латинский язык. В ней описаны четыре правила арифметических действий, практически те же, что используются и сейчас. Первые строки этой книги были переведены так: «Сказал Алгоритми. Воздадим должную хвалу Богу, нашему вождю и защитнику». Так имя Аль-Хорезми перешло в «Алгоритми», откуда и появилось слово «алгоритм».

Пример 1.

Решение квадратного уравнения:

1. Найти дискриминант по формуле: $D = b^2 - 4ac$

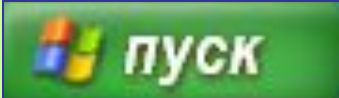


2. Найти первый корень по формуле
 $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$

3. Найти второй корень по формуле
 $x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$

4. Записать ответ.

Пример 2.

Выключение компьютера:

1. Нажать кнопку 
2. В открывшемся меню выбрать 
3. В меню Выключение компьютера выбрать 

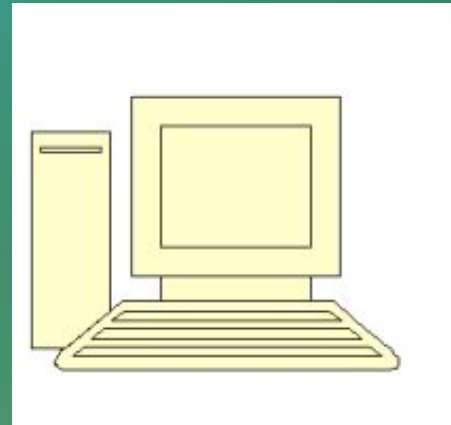
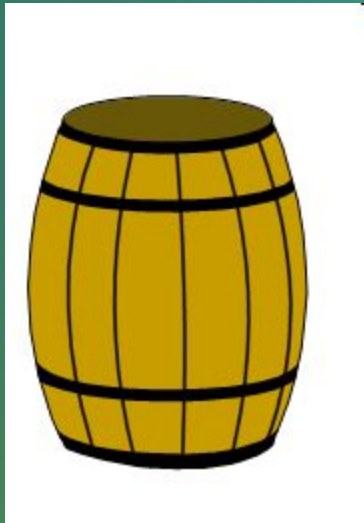
Определение:

Алгоритм – понятное и точное предписание исполнителю совершить определенную последовательность действий для достижения поставленной цели за конечное число шагов.

Исполнитель алгоритма -
система, способная выполнить
действия, предписываемые
алгоритмом.



Выберите примеры
исполнителей:



Свойства алгоритма:

Дискретность – расчлененность алгоритма на отдельные элементарные действия;

Свойства алгоритма:

упорядоченность – строгий
порядок выполнения действий;

Свойства алгоритма:

Понятность - исполнитель алгоритма должен знать, как его выполнять.

Свойства алгоритма:

Определенность — каждое правило алгоритма должно быть четким и однозначным.

Свойства алгоритма:

Результативность - алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.

Свойства алгоритма:

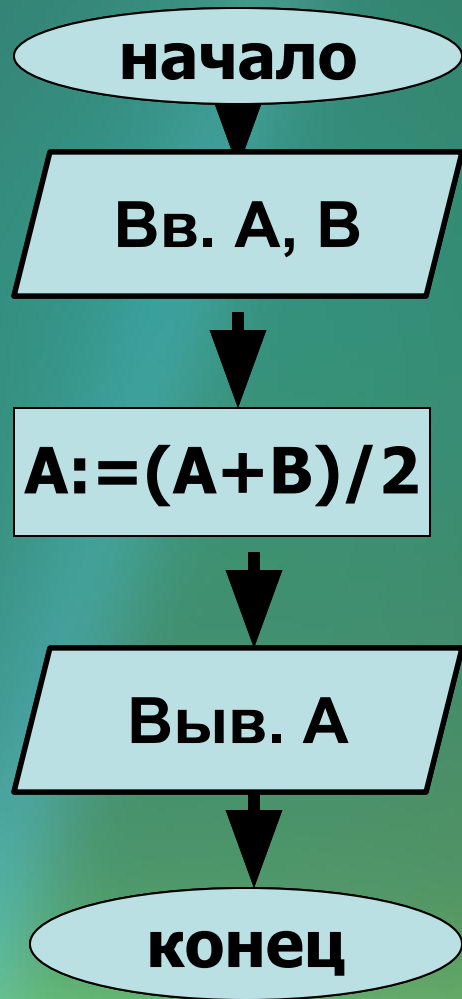
Массовость – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т.е. он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными.

Способы записи алгоритмов:

- **словесный** (запись на естественном языке);
- **графический** (основан на замене команд определёнными геометрическими фигурами и представлен в виде блок-схемы);

Определение:

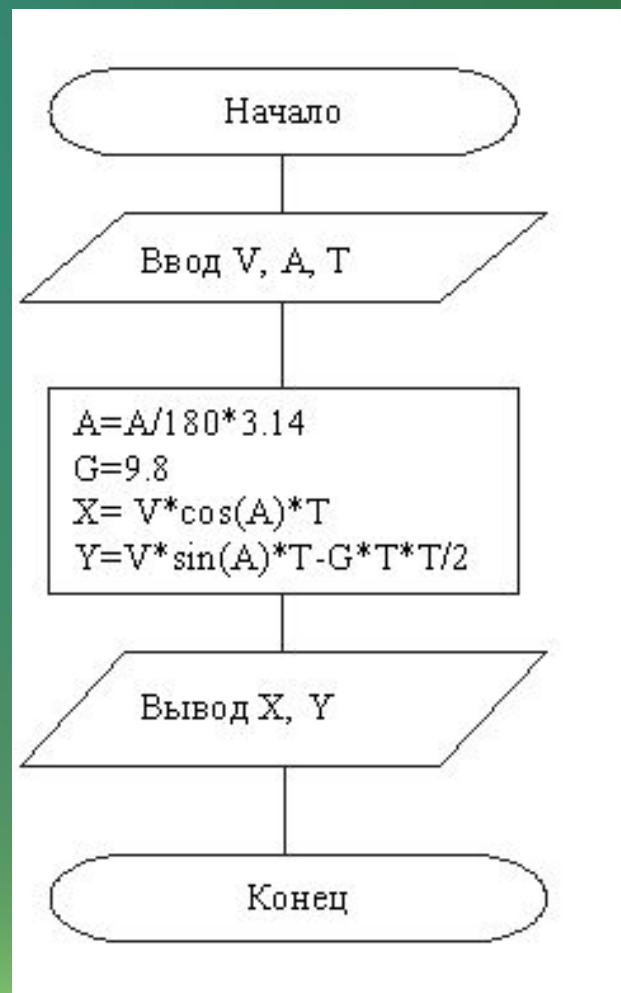
Блок-схема – это графическое изображение алгоритма в виде определенным образом связанных между собой нескольких типов блоков.



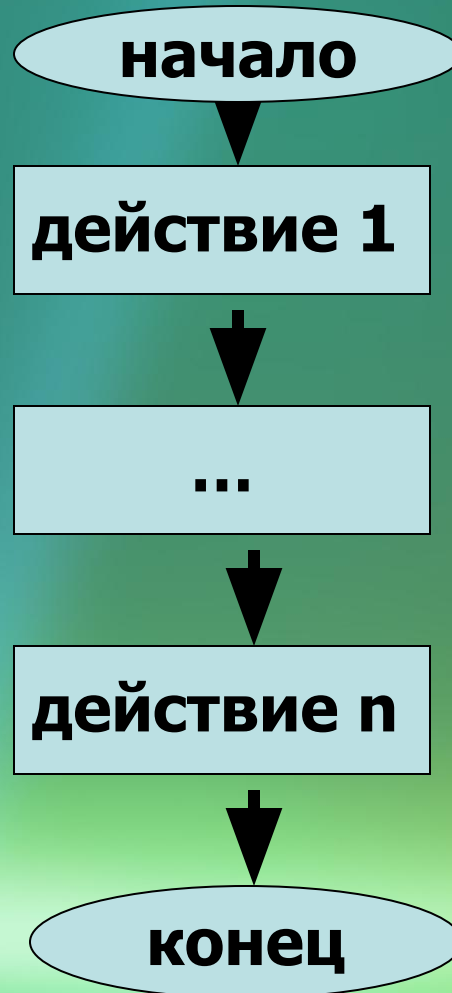
Типы алгоритмов



Линейный алгоритм
– это алгоритм,
в котором команды
выполняются
последовательно
одна за другой.



Запись линейного алгоритма в виде блок-схемы:



Разветвляющийся алгоритм





Разветвляющийся алгоритм –

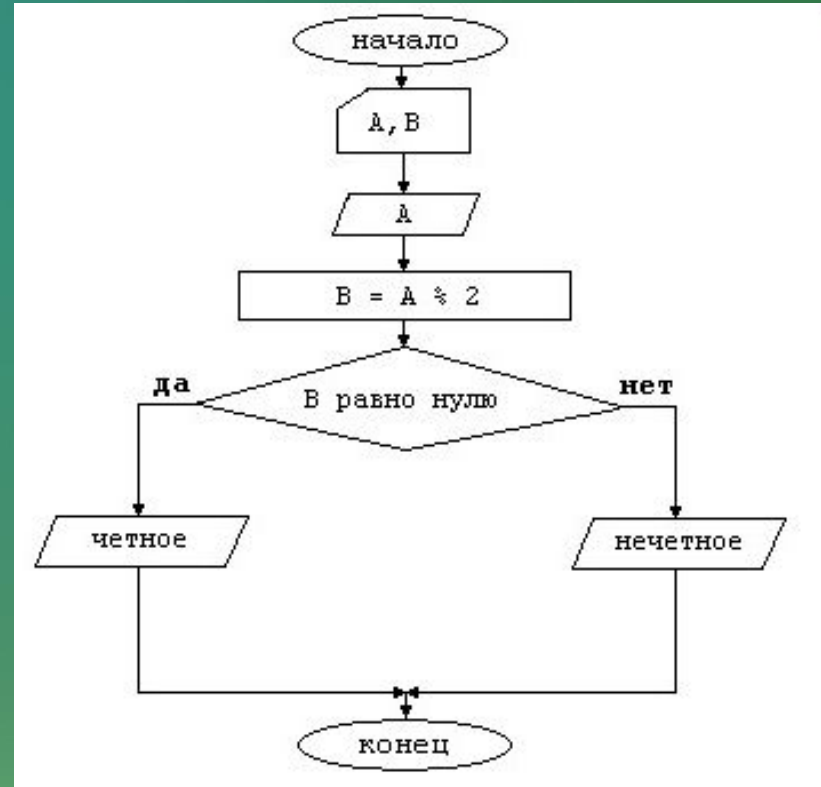
это алгоритм,
в котором та

или иная

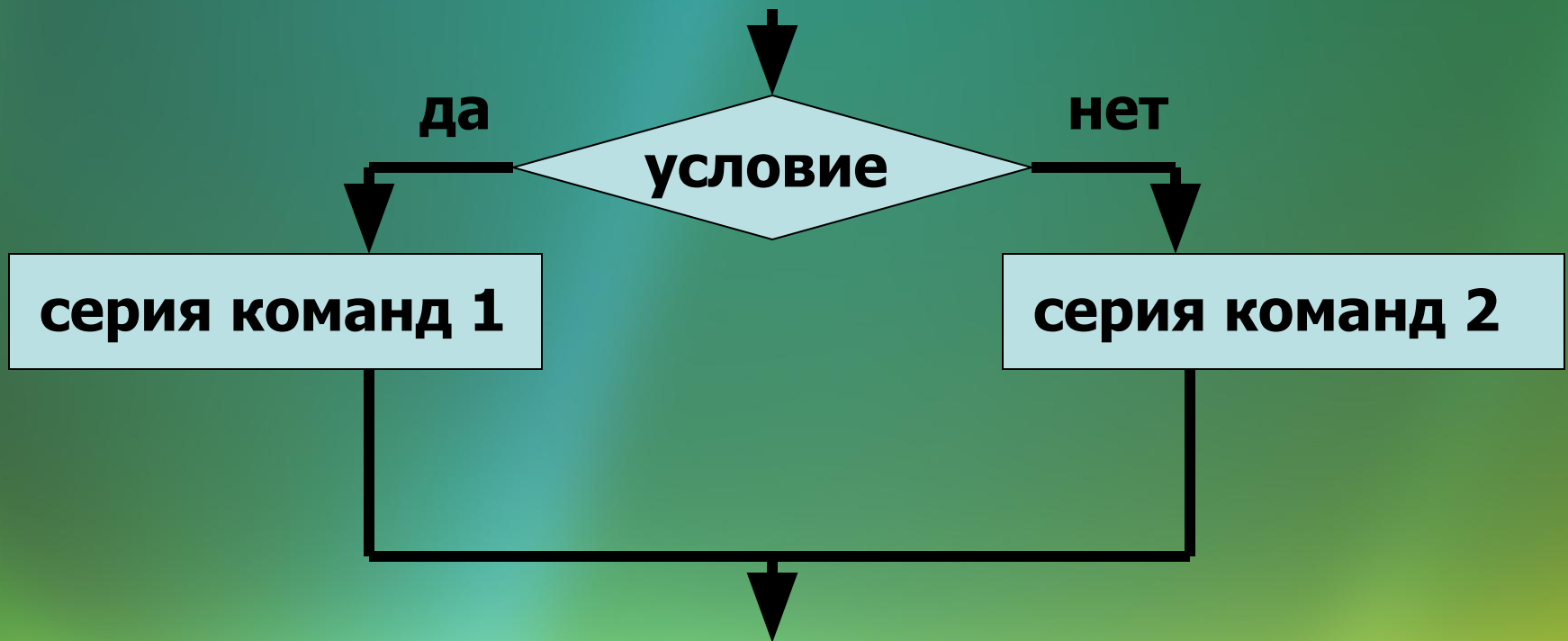
серия команд
выполняется

в зависимости

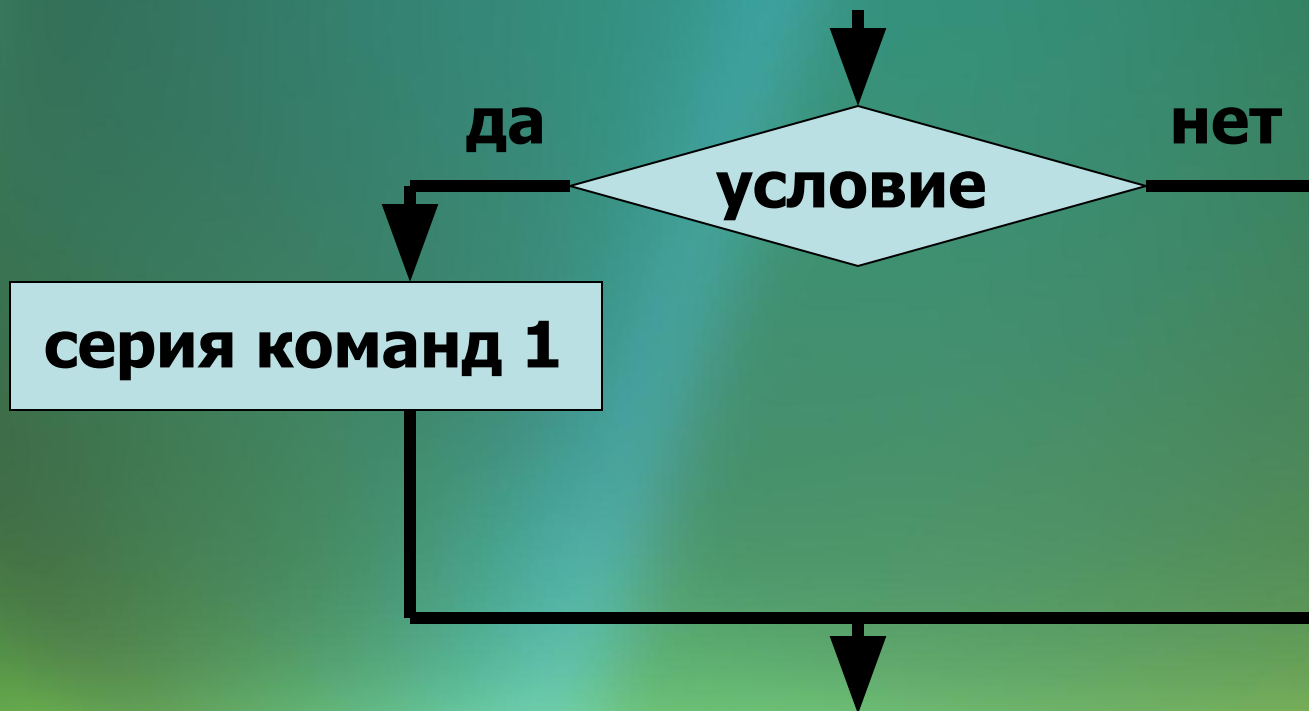
от истинности
условия.



Запись полного ветвления в виде блок-схемы:



Запись неполного ветвления в виде блок-схемы:



Циклический алгоритм



Циклический алгоритм - это алгоритм в котором серия команд (тело цикла) выполняется многократно.

