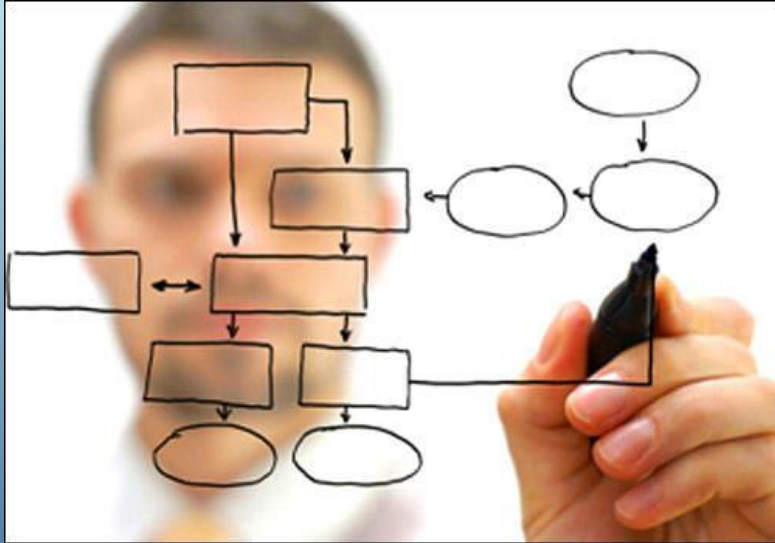


Алгоритмы и способы их описания



Определение понятия алгоритма

Под **алгоритмом** понимается понятное и точное предписание исполнителю выполнить последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или решению поставленной задачи.



Понятие алгоритма

Исполнитель – некоторая система, способная выполнить предписания алгоритма.

Исполнителя характеризует его среда и система команд.



Команда – некоторое действие, которое может выполнить исполнитель за один шаг.

Шаг вперёд

Шаг назад

Поворот налево

Понятие алгоритма

Считается, что понятие алгоритма ввел арабский математик IX века **Мухаммед бен Муса ал-Хорезми**, написавший трактат об общих правилах решения арифметических задач «**Книга о восполнении и противопоставлении**». Эта книга дала имя науке «**Алгебра**» (аль-джебр — восполнение).



(783-850 гг.)



2. Понятность

(доступность,
элементарность)

- каждая команда должна
входить в «систему
команд» исполнителя

1. **Дискретность**
- каждый алгоритм
должен состоять из
отдельных команд

4.

Результативность
ь (конечность)

- любой алгоритм
должен
выполняться за
конечное число

шагов

3. **Определенность и
детерминированность**

ь

- каждое действие
алгоритма должно быть
однозначно

6. **Структура данных**

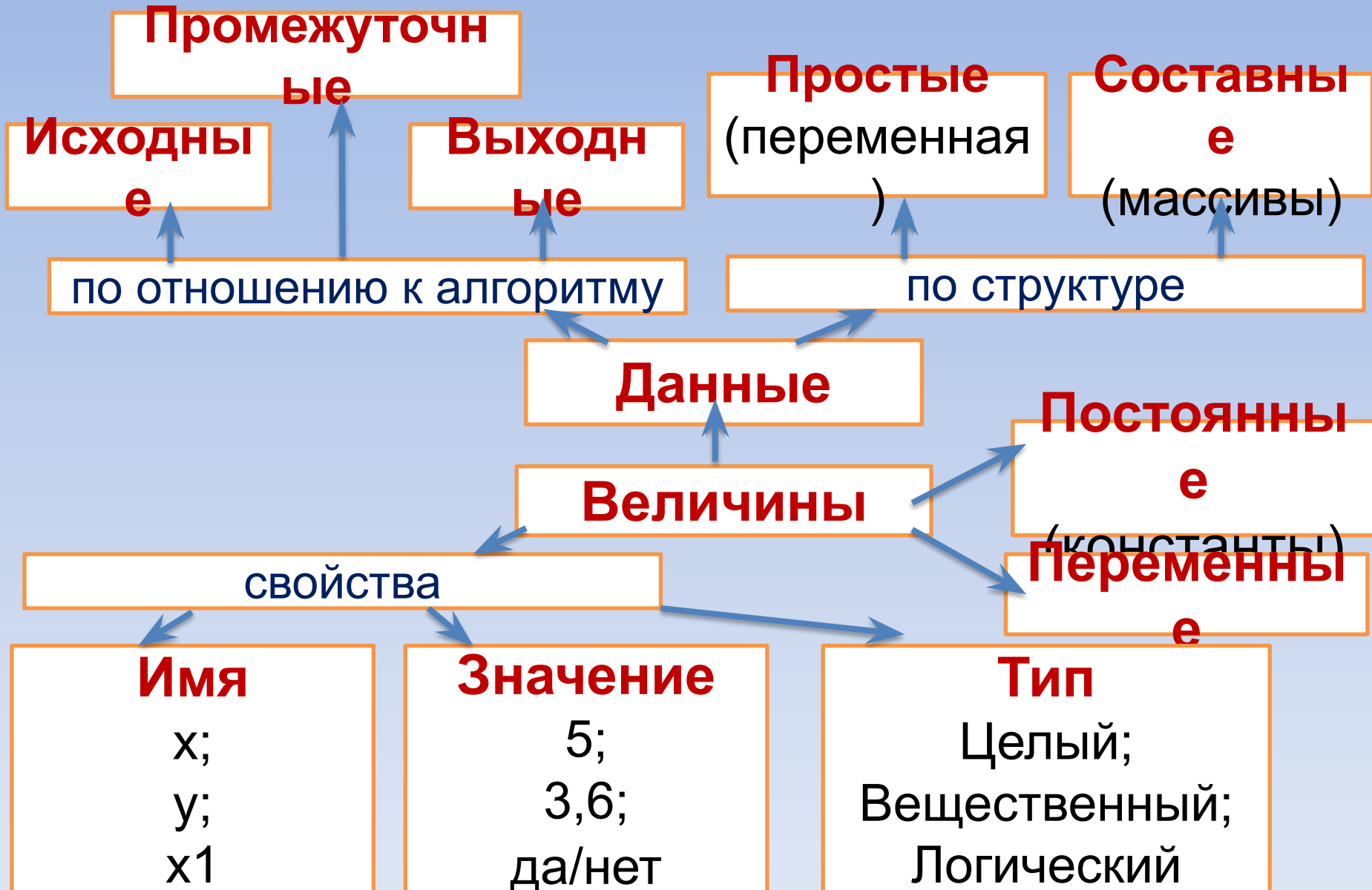
- алгоритм всегда имеет
**входные и выходные
данные**

5. **Массовость**

- с помощью алгоритма
решаются все задачи
определенного типа

**Свойства
алгоритма**

Данные – совокупность величин, с которыми работает исполнитель.



Пример. Найти, какое из трех чисел (9 , 7 , $\sqrt{95}$; $\frac{487}{\text{---}}$) будет наибольшим.

Задание: составить алгоритм решения задачи.



Алгоритм решения № 1

1. Вводим три числа: a , b , c . Переходим к п.2
2. Если $a > b$ и $a > c$, то $\max := a$. Переходим к п. 5.
Иначе переходим к п. 3
3. Если $b > c$, то $\max := b$. Переходим к п. 5. Иначе переходим к п. 4
4. $\max := c$. Переходим к п. 5.
5. Вывод \max . Переходим к п. 6.
6. Конец работы

Замечание: В данном алгоритме выполняются все его свойства.

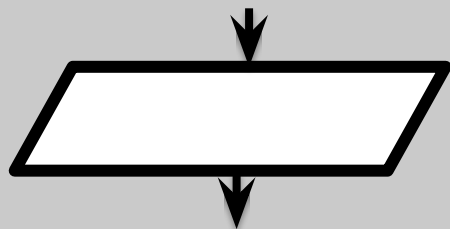
Способы описания алгоритмов:

- 1) **словесно-формульный;**
- 2) **табличный;**
- 3) **на языке программирования** (Visual Basic, Pascal, Delphi и другие);
- 4) на основе **псевдокодов** – описание команд на понятном языке, не используя язык программирования;
- 5) **Графический** – с помощью последовательности связанных между собой блоков (**блок-схем**).

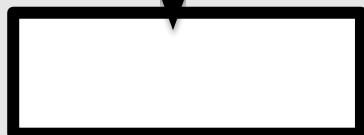
Основные блоки-фигуры графического способа описания алгоритма



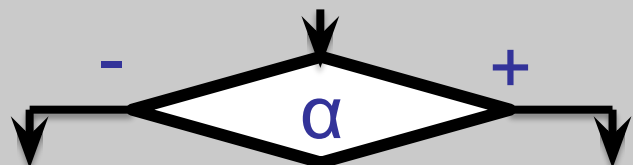
- начало/конец
алгоритма



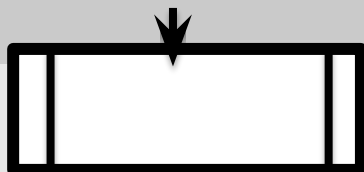
- ВВОД/ВЫВОД
информации



- ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ
блок



- логический
(условный) блок

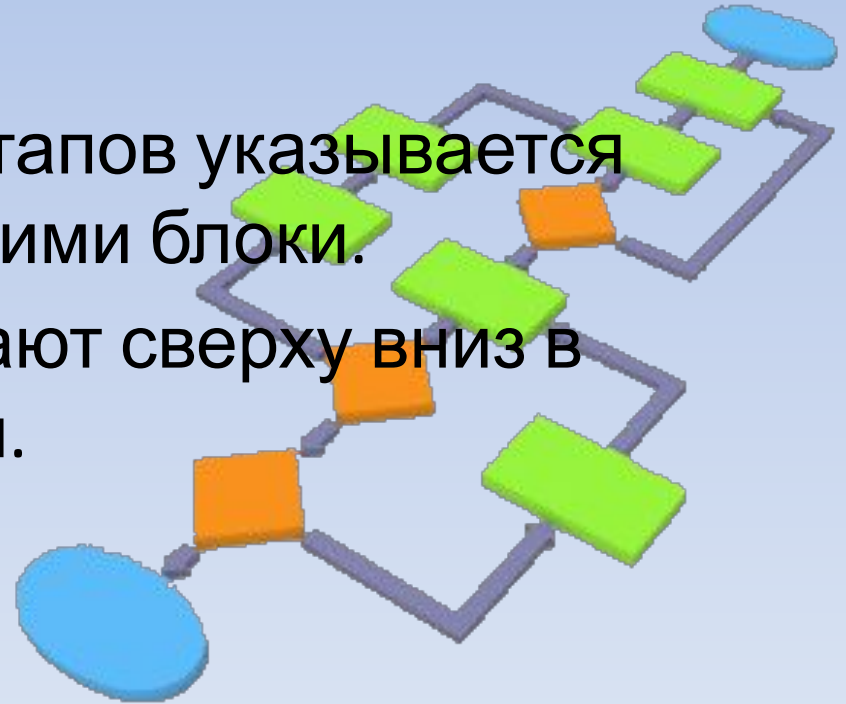


- блок, требующий
детализации

Графический способ описания (блок-схемы)

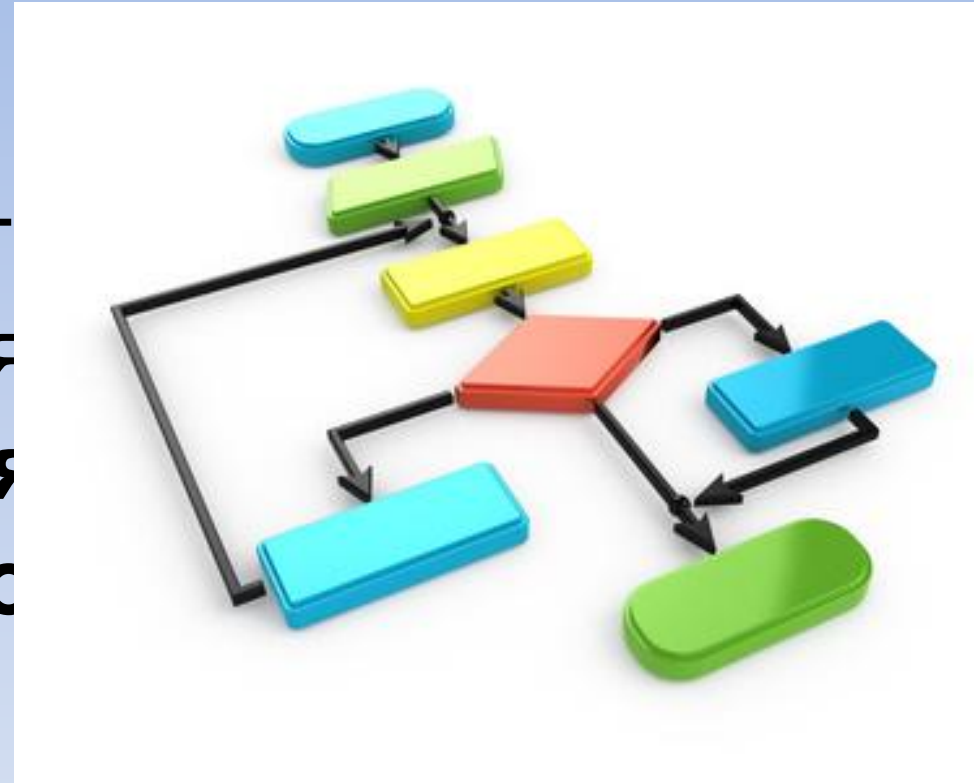
Пояснение:

- 1) Каждая фигура обозначает один этап решения задачи (блок).
- 2) Порядок выполнения этапов указывается стрелками, соединяющими блоки.
- 3) В схеме блоки размещают сверху вниз в порядке их выполнения.

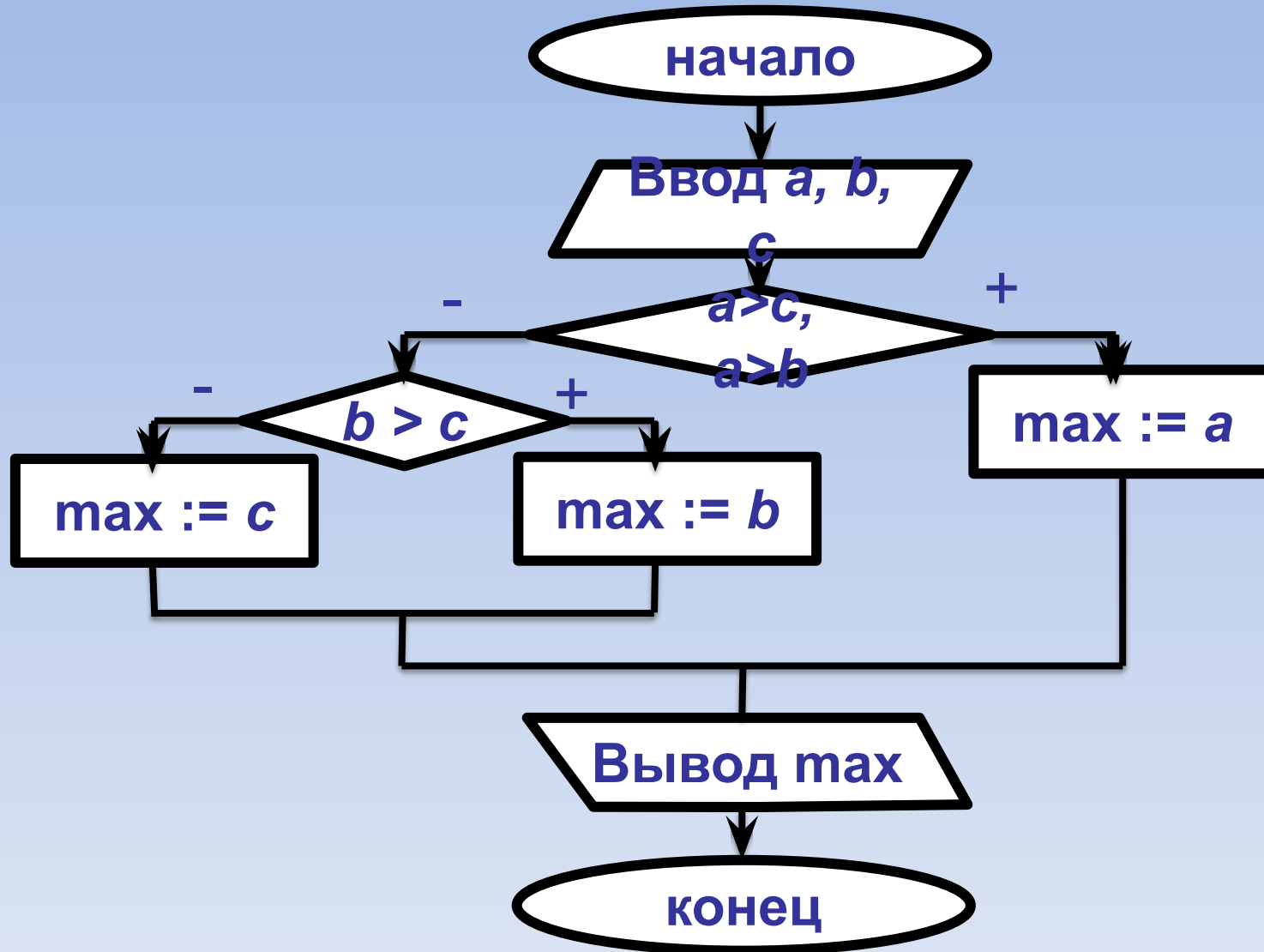


Пример. Найти, какое из трех чисел (a : b : c) будет наибольшим.

Задание: составит алгоритм решения задачи, используя графический способ



Алгоритм решения № 2



Алгоритм решения № 3 (псевдокоды)

Алгоритм максимум;

Переменные a, b, c, max : вещественные;

Начало

Ввод (a, b, c) ;

Если $a > b$ и $a > c$ то $\text{max} := a$

Иначе если $b > c$ то $\text{max} := b$

Иначе $\text{max} := c$;

Вывод(max);

Конец.

Домашнее задание:

Пример. Найти, какое из трех чисел $(a; b; c)$ будет наибольшим.

Составьте графический алгоритм решения задачи при возможном допущении:

- 1) исходные данные находятся в диапазоне $[0; 999]$
- 2) данные три числа могут совпадать.