Алгоритмы и способы их описания. Этапы решения задач с использованием компьютера.

- *Алгоритм* – это конечная последовательность строго определенных действий, приводящих к однозначному решению поставленной задачи.

- **Слово алгоритм произошло от algorit латинского написани имени аль – Хорезми величайшего ученого города Хорезма, Мухамеда бен Мусу, жившего в 783 – 850**

Свойства алгоритма:

- *Массовость* – обеспечивает решение широкого класса задач данного типа;
- *Понятность* – перечень команд, которые понятны исполнителю;
- *Дискретность* – т.е. разбить на последовательность отдельных шагов, только выполнив один шаг, переходим к другому;
- *Определенность или детерминированность* – запись должна быть полной и четкой, чтобы не было потребности домысливать;
- *Результативность* – процесс вычисления прекращается за конечное число шагов.

Понятность

Под этим термином понимают указания, которые понятны исполнителю

Дискретность

возможность разбиения алгоритма на отдельные элементарные действия, выполнение которых человеком или машиной не вызывает сомнения

Массовость

возможность применения алгоритмов для решения целого класса конкретных задач, отвечающих общей постановке задачи

Конечность

завершение работы алгоритма в целом за конечное число шагов

Дискретность

возможность разбиения алгоритма на отдельные элементарные действия, выполнение которых человеком или машиной не вызывает сомнения

Массовость

возможность применения алгоритмов для решения целого класса конкретных задач, отвечающих общей постановке задачи

Конечность

завершение работы алгоритма в целом за конечное число шагов

Однозначность (определенность)

единственность толкования правил выполнения действий и порядка их выполнения

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ

Получение требуемого результата за конечное число шагов

Способы описания

- *Словесный*
- *Формульный*
- *Табличный*
- *Графический - с помощью блок- схем.*

Главная особенность любого алгоритма

формальное исполнение, позволяющее выполнить заданные действия (команды) не только человеку, но и различным техническим устройствам.

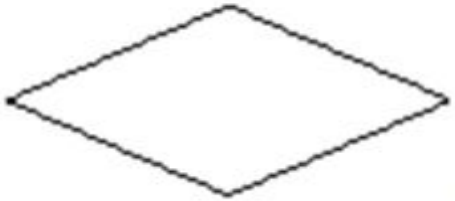
- **Исполнитель** - объект, который выполняет алгоритм.
- **Компьютер** – автоматический исполнитель алгоритмов.

Основные элементы блок-схемы

- Начало, конец

- ввод, вывод данных

- операция, действие



- ветвление по условию

Алгоритм посадки дерева

1) Выкопать в земле ямку;
2) Опустить в ямку саженец;
3) Засыпать ямку с саженцем землей;
4) Полить саженец водой.

начало

↓

Выкопать в земле ямку

↓

Опустить в ямку саженец

↓

Засыпать ямку с саженцем землей

↓

Полить саженец водой

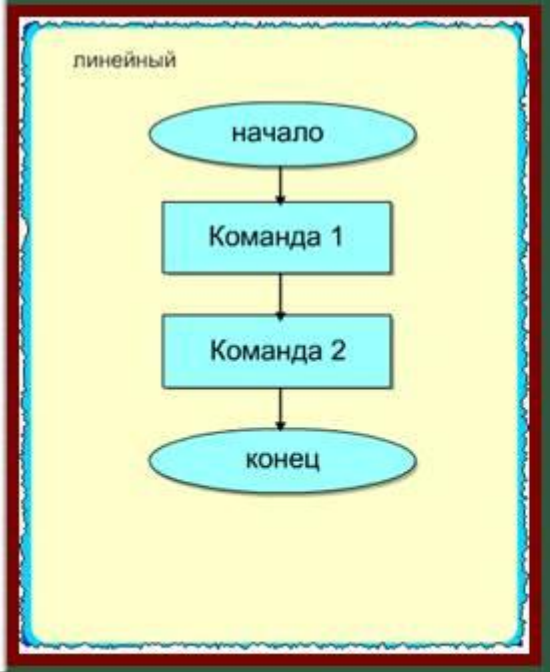
↓

Конец

Виды алгоритмов

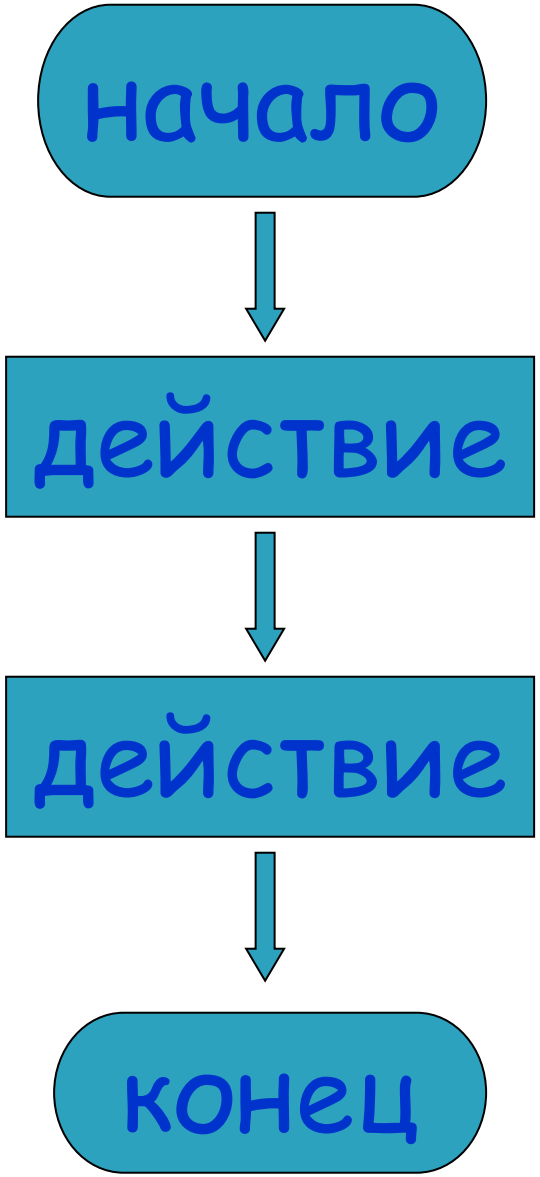
Алгоритмы бывают трех типов:

линейные разветвленные циклические



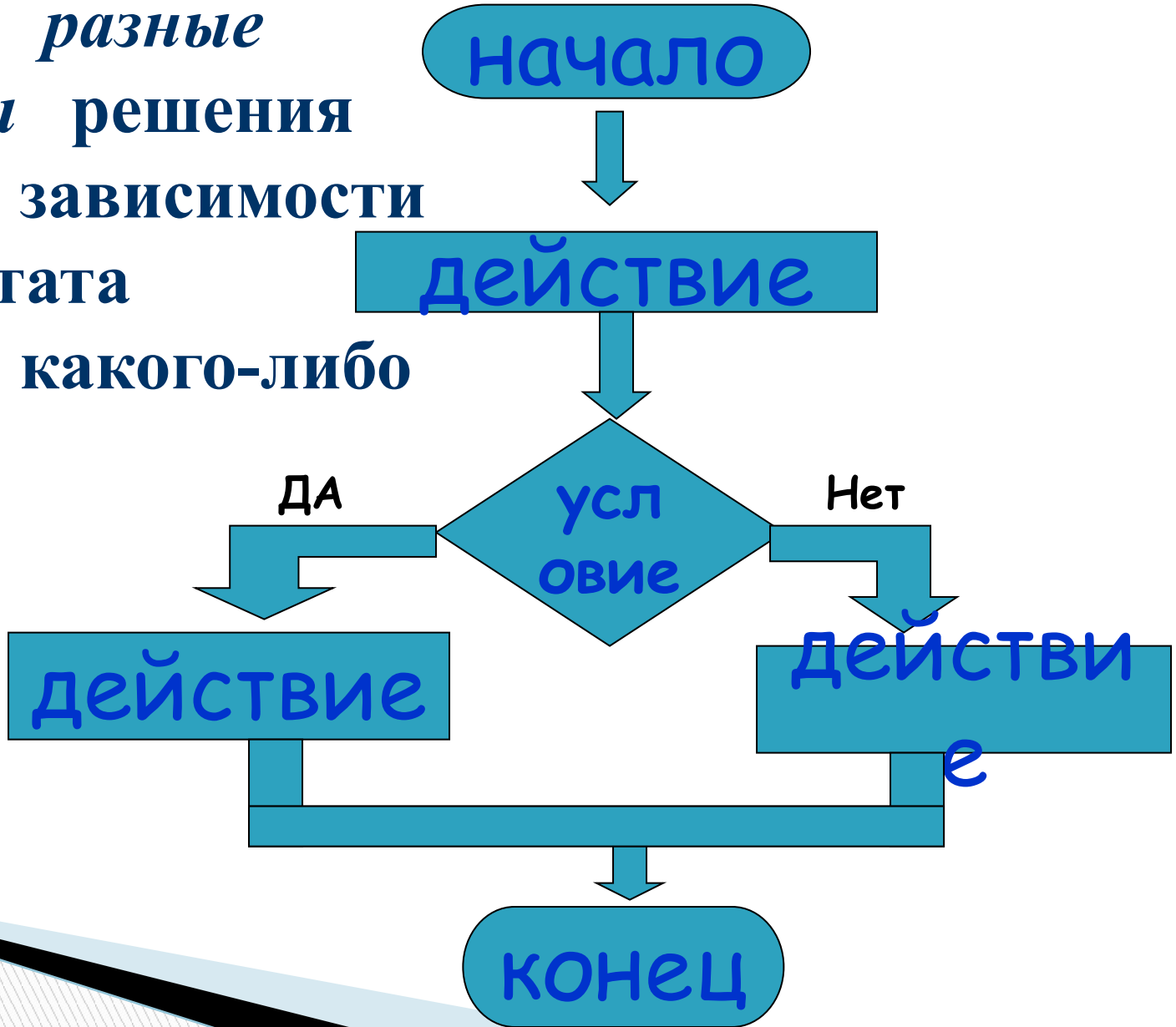
Линейный

Состоят из команд, которые выполняются последовательно.



Разветвление

Имеются *разные варианты* решения задачи в зависимости от результата проверки какого-либо условия

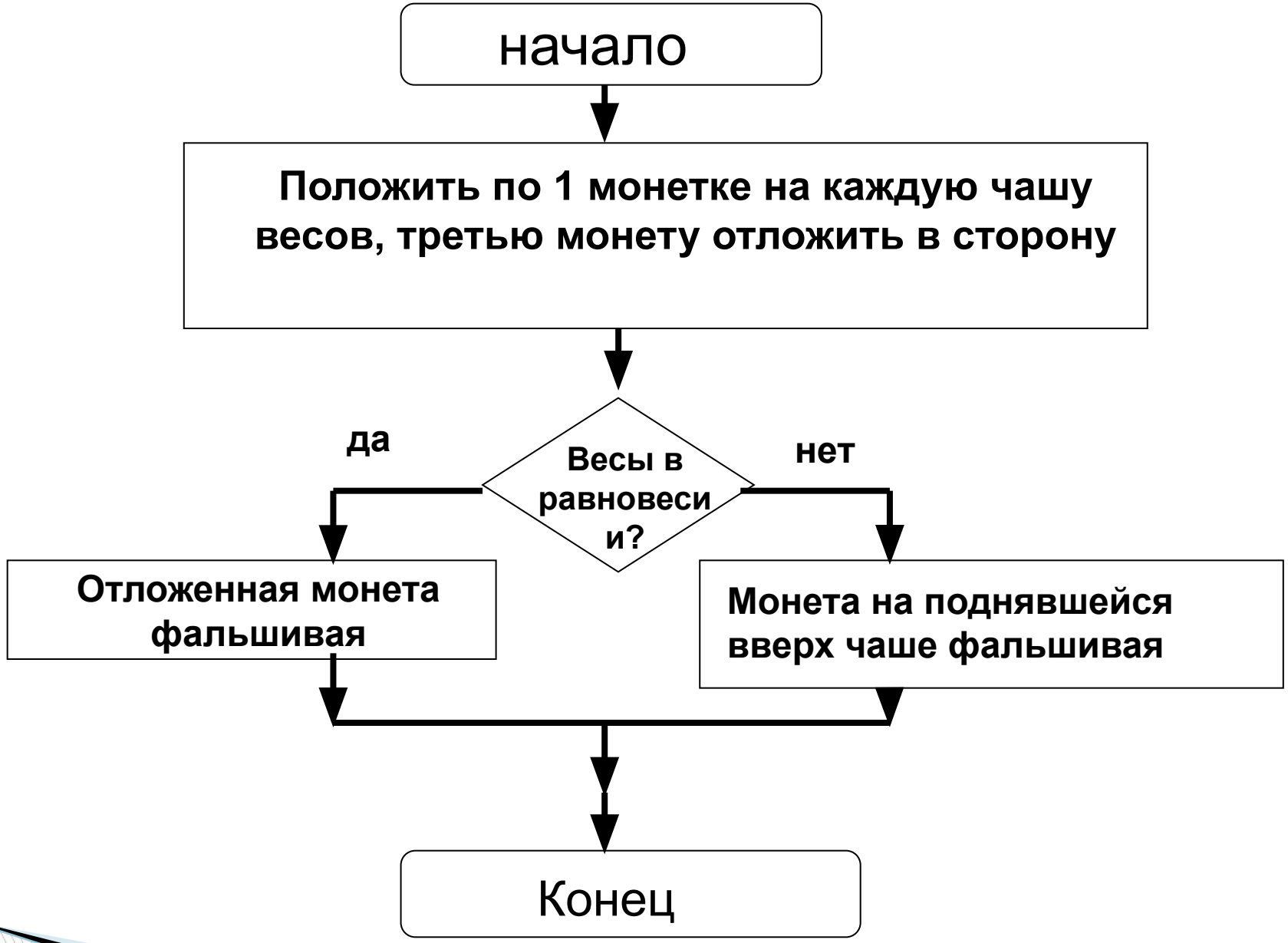


Циклические

Существует действие, выполняющиеся многократно.

Составить блок-схему для задачи:

Из трех монет одинакового достоинства одна фальшивая (более легкая). Как её найти с помощью одного взвешивания на чашечных весах без гирь?


начало
Положить по 1 монетке на каждую чашу весов, третью монету отложить в сторону
Весы в равновесии?
да
нет
Отложенная монета фальшивая
Монета на поднявшейся вверх чаше фальшивая
Конец

Неполное ветвление

Полное ветвление

Многовариантное ветвление в алгоритме

1. Составьте четыре правильные по смыслу фразы

ЧЕТКОЕ ПРЕДПИСАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЮ СОВЕРШИТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА РЕШЕНИЕ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ

ОДИН И ТОТ ЖЕ АЛГОРИТМ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН

НАБОР ДЕЙСТВИЙ, КОТОРЫЕ МОЖЕТ ВЫПОЛНИТЬ ИСПОЛНИТЕЛЬ

ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ:

НАЗЫВАЕТСЯ АЛГОРИТМОМ

ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЦЕЛОГО КЛАССА ЗАДАЧ

НАЗЫВАЕТСЯ СИСТЕМОЙ КОМАНД ИСПОЛНИТЕЛЯ

ЛИНЕЙНЫЙ, РАЗВЕТВЛЯЮЩИЙСЯ ИЛИ ЦИКЛИЧЕСКИЙ

НАЗЫВАЕТСЯ ПРОГРАММОЙ

ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТОЛЬКО ОДНОЙ ЗАДАЧИ

СЛОВЕСНЫЙ, ГРАФИЧЕСКИЙ И НА АЛГОРИТМИЧЕСКОМ ЯЗЫКЕ

2. Составьте четыре правильные по смыслу фразы

ИСПОЛНИТЕЛЕМ АЛГОРИТМА МОЖЕТ БЫТЬ

НАЗЫВАЕТСЯ ПРОГРАММОЙ

ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ

ЧЕЛОВЕК ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

АЛГОРИТМ ЗАПИСАННЫЙ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ТОЛЬКО ЧЕЛОВЕК

СЛОВЕСНЫЙ, ГРАФИЧЕСКИЙ И НА АЛГОРИТМИЧЕСКОМ ЯЗЫКЕ

МОЖНО СОСТАВИТЬ РАЗНЫЕ АЛГОРИТМЫ

МОЖНО ЗАПИСАТЬ ТОЛЬКО ОДНИМ СПОСОБОМ

КАЖДЫЙ АЛГОРИТМ

МОЖНО ЗАПИСАТЬ РАЗНЫМИ СПОСОБАМИ

3. Произведите сортировку данных свойств в соответствии с их отношением к свойствам информации или к свойствам алгоритма

Понятность Полезность Массовость

Актуальность Полнота Дискретность Результативность

Детерменированность Конечность Достоверность

СВОЙСТВА ИНФОРМАЦИИ:

СВОЙСТВА АЛГОРИТМА:

РЕЗУЛЬТАТ СОРТИРОВКИ

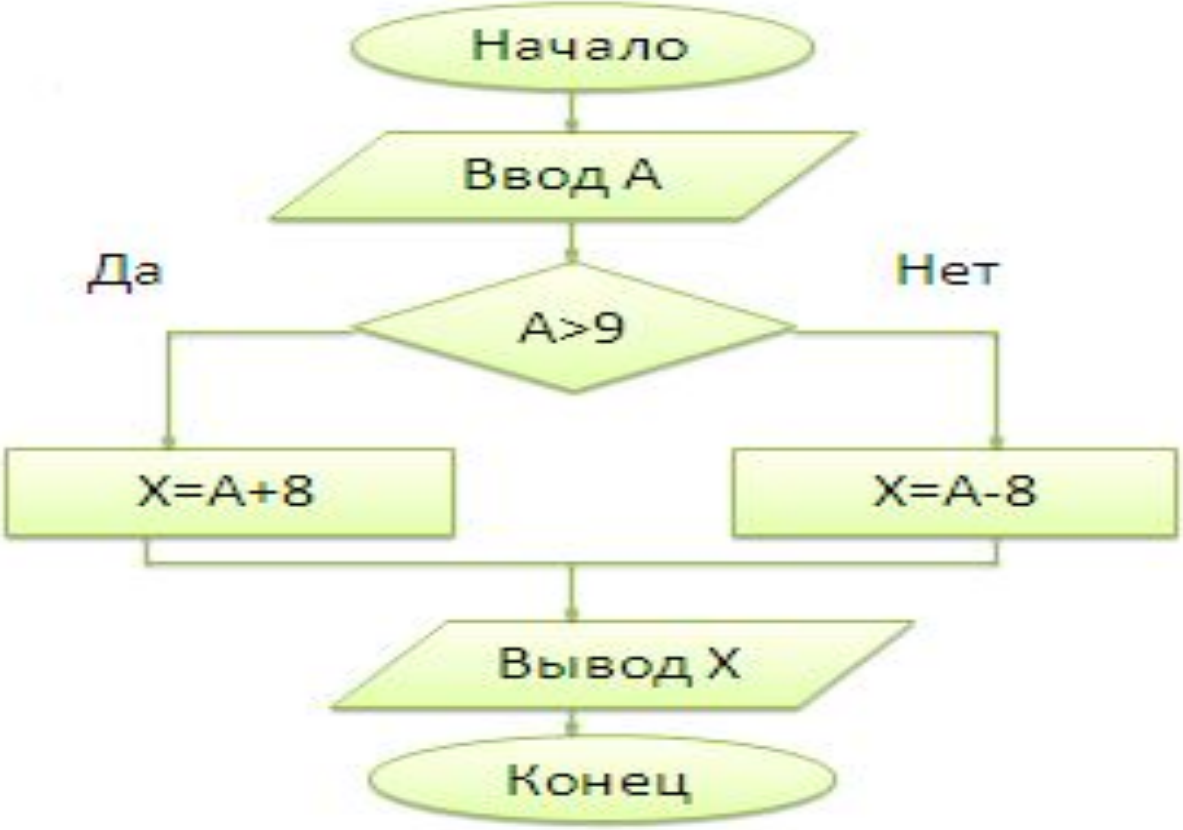
СВОЙСТВА ИНФОРМАЦИИ:

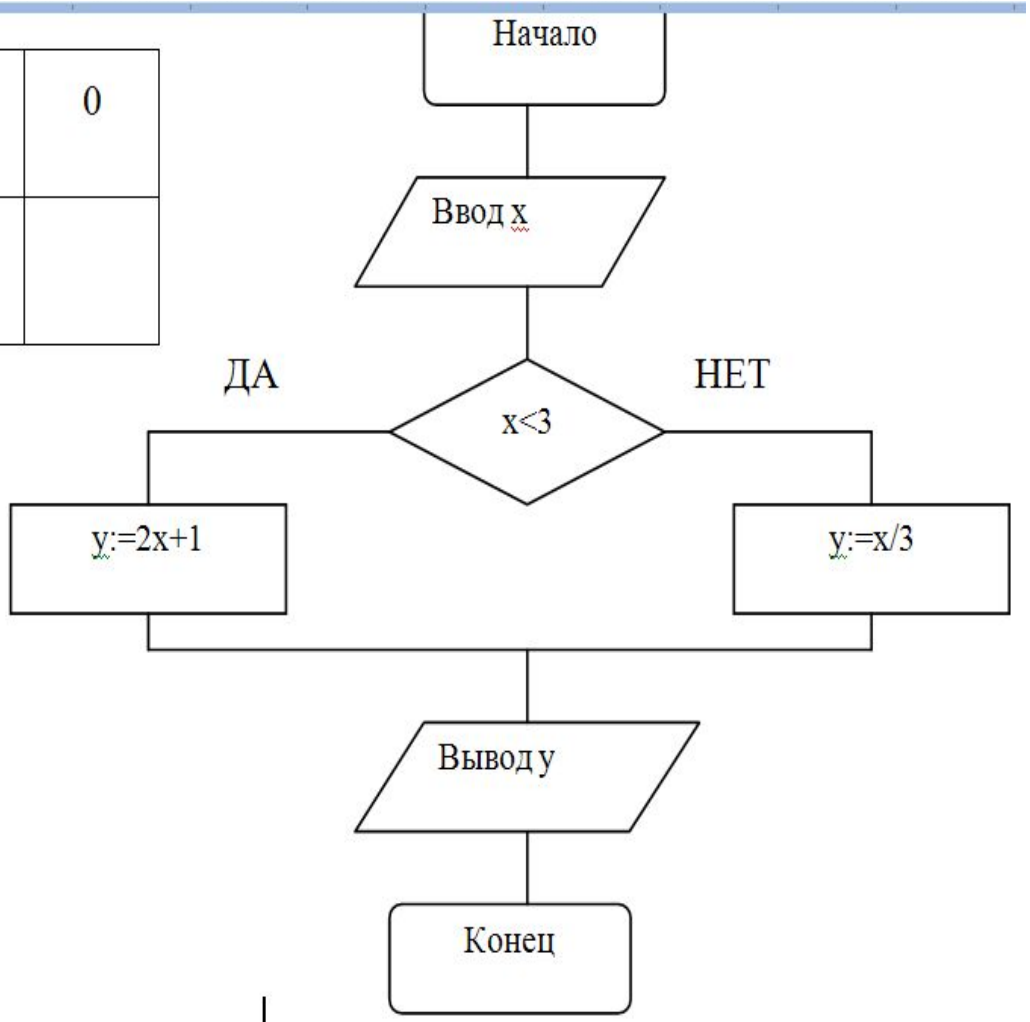
понятность
полезность
актуальность
полнота
достоверность

СВОЙСТВА АЛГОРИТМА:

дискретность
результативность
конечность
массовость
детерминированность

Решите вычислительный алгоритм, представленный на рисунке, при А=5 и А=23



Выполнить алгоритм разветвленной структуры, представленной в виде блок-схемы. Результат запишите в таблицу

x	5	8	1	0
y