

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АЛГОРИТМАХ

Линейный алгоритм

ВОПРОСЫ.

1. Алгоритм. 1. Алгоритм.

Исполнители

алгоритмов.

2. Свойства алгоритмов.

3. Способы описания алгоритмов.

4. Основные символы блок-схем.

5. Этапы решения задач на ЭВМ.

6. Линейные алгоритмы

- Термин АЛГОРИТМ обязан своим происхождением великому учёному средневекового Востока **Мухаммеду ибн Мусса аль Хорезми**. (783 по 850 года н.э.)
- *АЛГОРИТМ – это точное предписание исполнителю в понятной для него форме, определяющее процесс достижения поставленной цели.*
- **Алгоритм – это организованная последовательность действий.**
- Это понятие является фундаментальным для информатики.
- Алгоритм может представлять собой некоторую последовательность вычислений, или последовательность действий нематематического характера. Но в любом случае должны быть четко определены начальные условия и то, что требуется получить.

ВОПРОС №1.



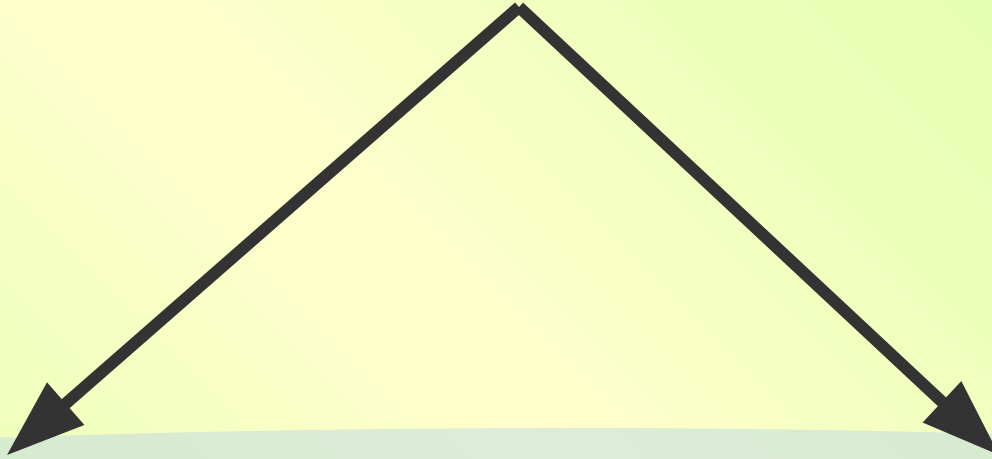
**Алгоритм.
Исполнители
алгоритмов.**

Алгоритм-

**это точное и понятное
предписание (указание)
исполнителю совершить
определенную последовательность
действий за конечное число шагов
для достижения указанной цели
или решение поставленной задачи.**



ИСПОЛНИТЕЛИ АЛГОРИТМОВ

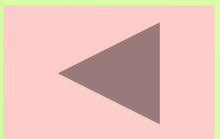


ЧЕЛОВЕК

КОМПЬЮТЕР

РОБОТ

**ИСПОЛНИТЕЛЬ ВЫПОЛНЯЕТ
АЛГОРИТМ ФОРМАЛЬНО**



Указание выполнить конкретное действие называется командой.

Совокупность всех команд, которые могут быть выполнены некоторым исполнителем называется системой команд исполнителя.

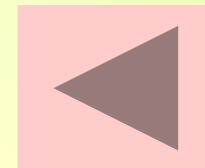
ВОПРОС №2.



**Свойства
алгоритмов.**

СВОЙСТВА АЛГОРИТМА:

- 1. **Дискретность** – любой алгоритм должен приводить к конкретному результату за конечное число шагов
- 2. **Понятность** – алгоритм разбивается на конечное число понятных действий, позволяющих любому исполнителю правильно выполнить алгоритм, не вдумываясь в смысл команды.
- 3. **результативность(конечность)** – исходные данные должны приводить к предполагаемому результату за конечное число шагов.
- 4. **однозначность (точность)**– каждое действие алгоритма должно быть однозначно определено
- 5. **массовость** – алгоритм должен работать при различных начальных данных.



- **Имея полный набор данных, можно решить задачу.**
- **Программа – это алгоритм, записанный на языке исполнителя.**

ВОПРОС №3.



**Способы
описания
алгоритмов.**

СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ

```
graph TD; A[СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ] --> B[СЛОВЕСНО-ПОШАГОВЫЙ]; A --> C[ГРАФИЧЕСКИЙ-БЛОК-СХЕМА]; A --> D[АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ЯЗЫК или ПРОГРАММА];
```

**СЛОВЕСНО-
ПОШАГОВЫЙ**

**ГРАФИЧЕСКИЙ-
БЛОК-СХЕМА**

**АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ
ЯЗЫК или
ПРОГРАММА**



СЛОВЕСНО-ПОШАГОВЫЙ

1. Прочитать значение R .
2. Умножить значение R на R .
3. Умножить результат второго действия на значение $3,14$.
4. Записать полученный в предыдущей команде результат как значение S .

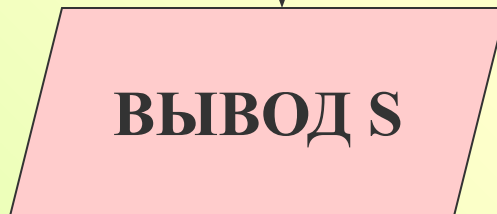
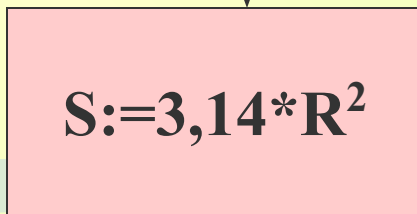
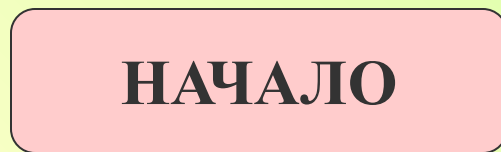
НАЧАЛО

ВВОД R

$S := 3,14 * R^2$

ВЫВОД S

КОНЕЦ

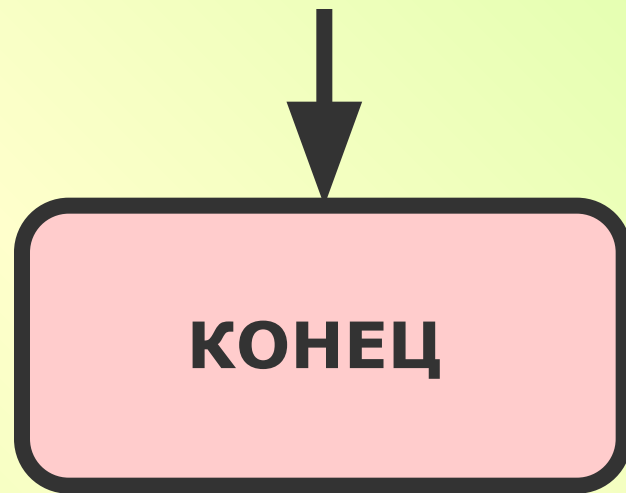
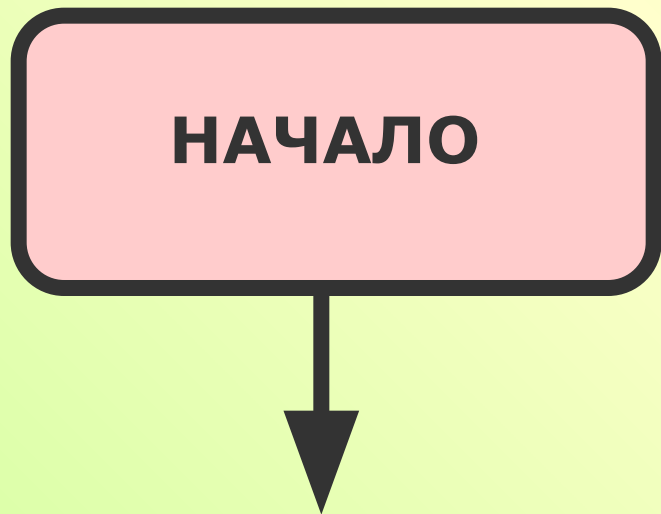


ВОПРОС №4.

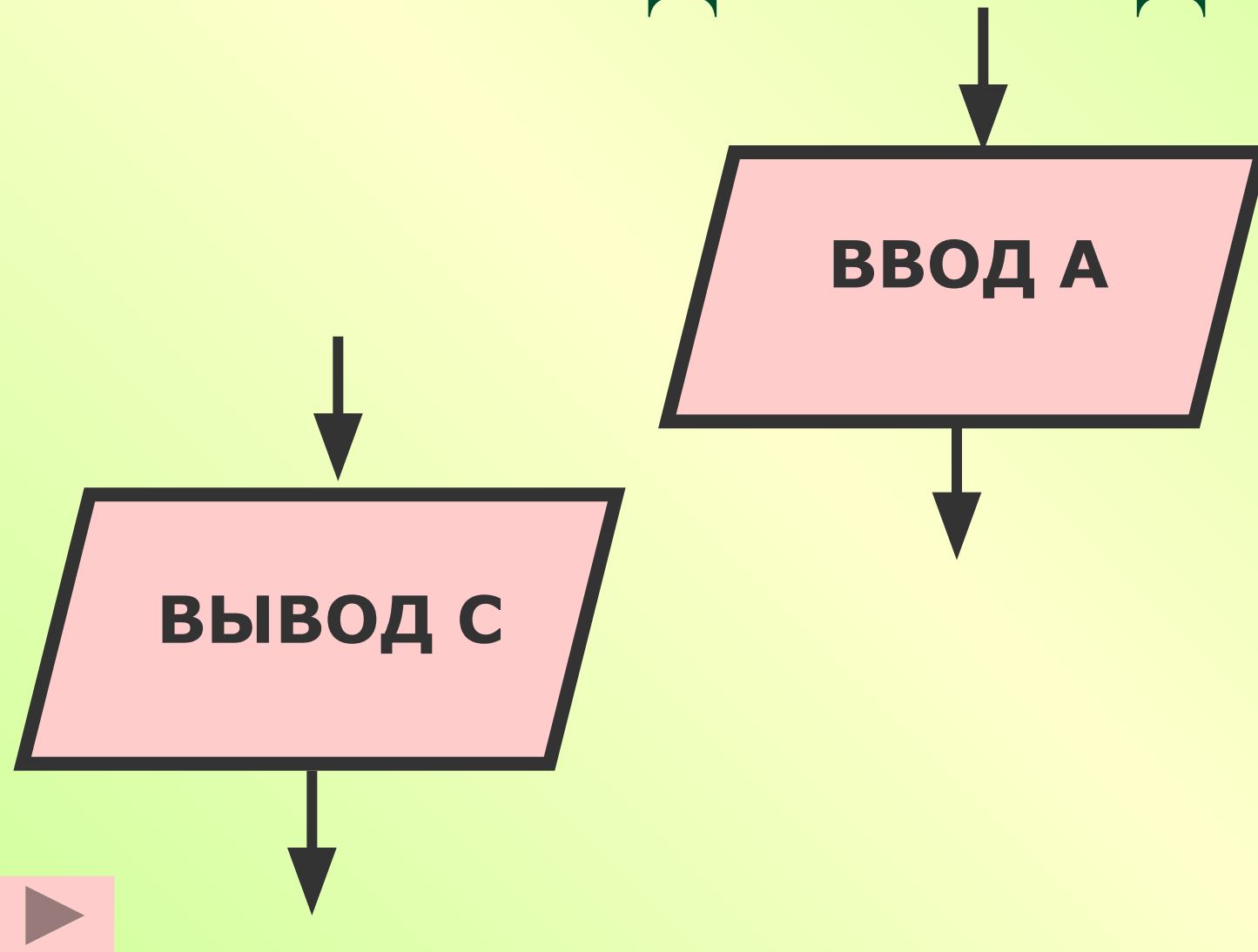
**Основные
символы блок-
схем**



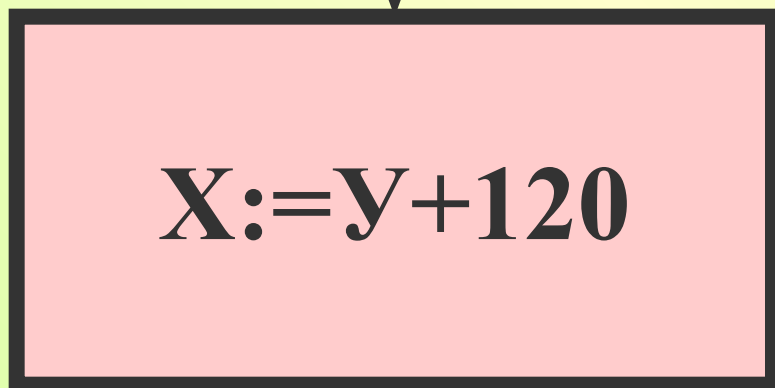
БЛОК НАЧАЛА ИЛИ ОКОНЧАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АЛГОРИТМА



БЛОКИ ВВОДА-ВЫВОДА



БЛОК ПРИСВАИВАНИЯ



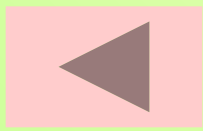
**ОБРАБАТЫВАЕТ
ДАННЫЕ И
РАЗМЕЩАЕТ
РЕЗУЛЬТАТЫ В
ЯЧЕЙКИ
ПАМЯТИ С
УКАЗАННЫМ
ИМЕНЕМ**



**БЛОК
ПРОВЕРКИ
УСЛОВИЯ**



**БЛОК
ЦИКЛА С
ПАРАМЕТРОМ**



ВОПРОС №5.

**Этапы
решения
задач на
ЭВМ.**



ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ЭВМ

- 1. Постановка задачи.**
- 2. Математическая модель.**
- 3. Конструирование алгоритма.**
- 4. Перевод алгоритма в программу.**
- 5. Тестирование и отладка
программы.**
- 6. Получение и анализ результатов
задачи.**



ЗАДАЧА

Определить время встречи двух пешеходов, идущих навстречу друг другу, если известно, что расстояние между пешеходами L , скорость первого пешехода V_1 , скорость второго пешехода V_2 .

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.

Дано: L , V_1 , V_2 .

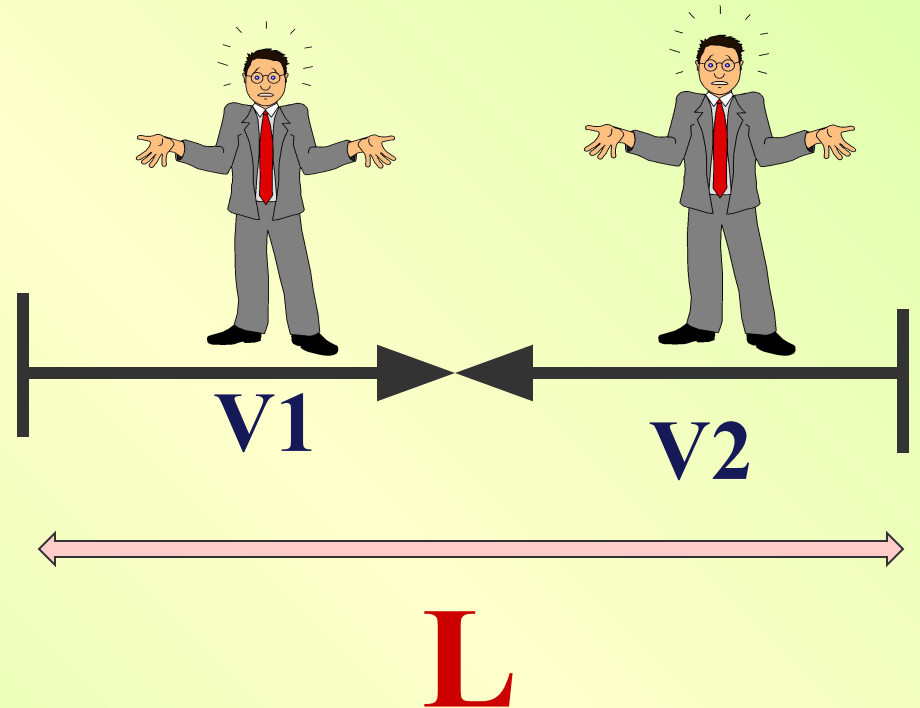
Найти: t .

$L > 0$,

$V_1 > 0$,

$V_2 > 0$,

$T > 0$



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ.

$$L=S1+S2$$

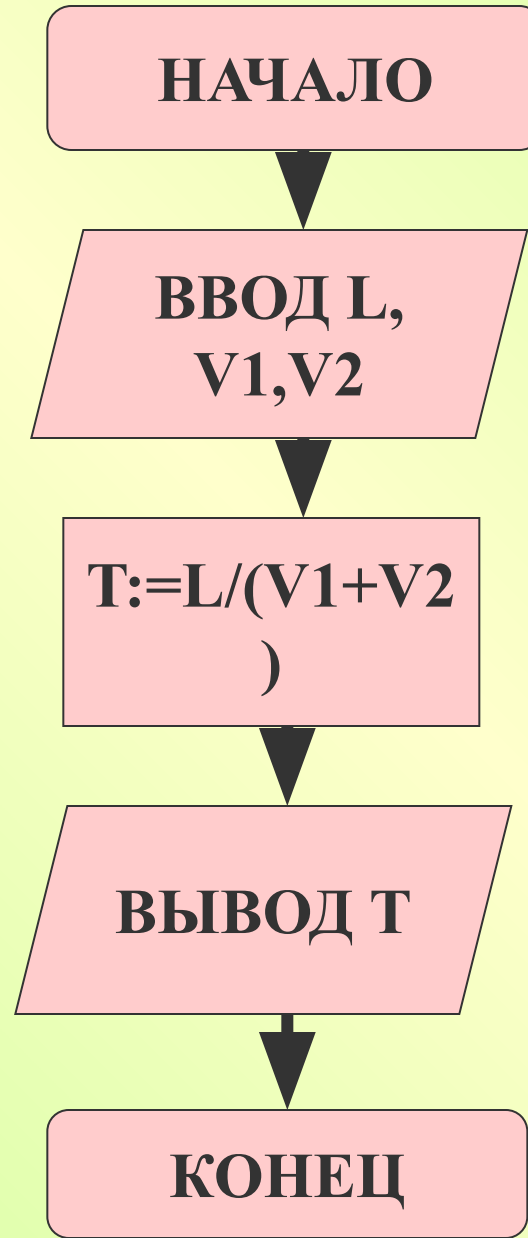
$$S1=V1*T$$

$$S2=V2*T$$

$$L= V1*T +V2*T = T*(V1 + V2)$$

$$T=L / (V1 + V2)$$

АЛГОРИТМ



Отладка – процесс обнаружения и устранения ошибок.

Можно выделить три вида ошибок:

- 1. Синтаксические** – вызов команды, не входящей в систему команд исполнителя. Эти ошибки обнаруживает ЭВМ и сообщает о них («не понимаю»).
- 2. Семантические** – команда записана правильно, но не может быть выполнена в существующих обстоятельствах (н-р: корень из отрицательного числа, /0). О них сообщает ЭВМ («не могу»)
- 3. Логические** –
 - Программа работает, но находится в состоянии бесконечного цикла
 - Программа выдаёт результат, но он не совпадает с контрольным.

ВОПРОС № 6.



**Линейные
алгоритмы**

**ЛИНЕЙНЫЙ - ЭТО
ТАКОЙ АЛГОРИТМ, В
КОТОРОМ ВСЕ
КОМАНДЫ
ВЫПОЛНЯЮТСЯ
СТРОГО
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО
ДРУГ ЗА ДРУГОМ.**



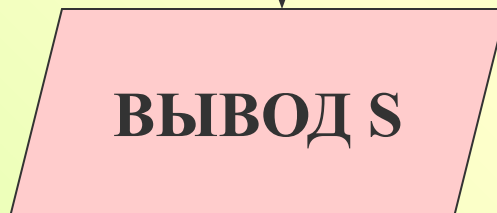
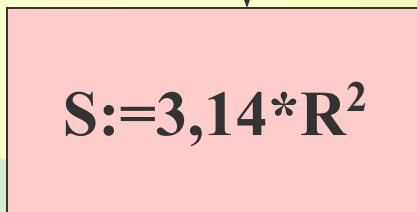
НАЧАЛО

ВВОД R

$S := 3,14 * R^2$

ВЫВОД S

КОНЕЦ



Вопросы для самоконтроля

- Алгоритм – это...
- Исполнителями алгоритма являются...
- Перечислите свойства алгоритма
- Какие способы описания алгоритма вы знаете
- Перечислите этапы решения задач и кратко охарактеризуйте
- Дайте определение линейного алгоритма

Спасибо за внимание