

Алгоритмы

Введение в алгоритмизацию

ВОЗНИКНОВЕНИЕ АЛГОРИТМОВ

Более 1000 лет назад (в 825 году) ученый из города Хорезма Абдулла (или Абу Джафар) Мухаммед бен Муса аль-Хорезми, жившего в 787 – 850 гг., создал книгу по математике, в которой описал способы выполнения арифметических действий над многозначными числами.



Алгоритм

описание последовательности действий (план), строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов

В определении «алгоритм»
содержатся основные понятия,
связанные с ним и его главные
свойства



Взаимосвязь понятий:



ИСПОЛНИТЕЛЬ

Центральным объектом в схеме является **Исполнитель** – это тот объект (или субъект) для управления которым составляется алгоритм

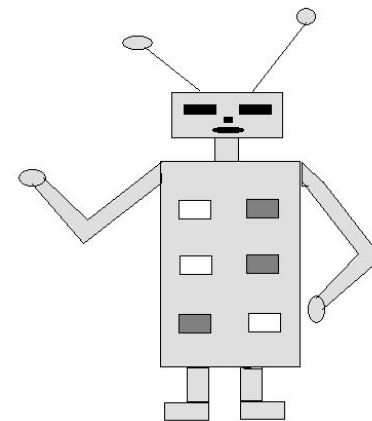


СКИ

Основной характеристикой исполнителя, с точки зрения управления, является **система команд исполнителя (СКИ)** - это конечное множество команд, которые понимает исполнитель, т.е. умеет их выполнять



Для выполнения всякой работы, решения поставленной задачи исполнитель на входе получает алгоритм и исходные данные, а на выходе - требуемые результаты. Алгоритм может включать в себя *только команды, входящие в СКИ*



Математика

Русский язык

География

Литература

АЛГОРИТМЫ

Физика

Английский
язык

История

Технология

Русский язык



Алгоритм разбора слова по
составу

Математика



Алгоритм решения уравнения

Алгоритм умножения обыкновенных дробей

География



СТАДИИ СОЗДАНИЯ АЛГОРИТМА:

- Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной человеку, который его разрабатывает.
- Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной тому объекту (в том числе и человеку), который будет выполнять описанные в алгоритме действия.

ИСПОЛНИТЕЛИ АЛГОРИТМОВ

Исполнитель - объект, который выполняет алгоритм.

Компьютер – автоматический исполнитель алгоритмов.

Алгоритм, записанный на языке исполнителя, называется программой.

**Свойства
алгоритмо
в**

ПОНЯТНОСТЬ

дискретность

детерминированность

массовость

конечность

результативность

СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ:

- **Результативность** (или конечность) – выполнение алгоритма должно приводить к результату за конечное число шагов;
- **Дискретность** (или детализация) – алгоритм поддаётся разделению на элементарные (дискретные) шаги, которые могут быть исполнены при помощи системы команд исполнителя;

начало



СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ:

- ▣ **Однозначность** – каждый шаг исполнителя может и должен быть истолкован одним и только одним способом;
- ▣ **Понятность** – алгоритм должен быть составлен только из команд, входящих в систему команд исполнителя;



СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ:

□ **Массовость** – алгоритм должен решать однотипные задачи с различными исходными данными;

□ **Переносимость**

(или совместимость) – алгоритм не должен зависеть от типа используемой вычислительной техники или выбранного языка программирования;

[начало](#)



СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ АЛГОРИТМА

Словесный (на естественном языке)

- *Символьный (с помощью набора символов – алгоритмического языка)*
- *Графический - с помощью блок-схем.*

На уроках информатики, обычно, используется этот способ.

СЛОВЕСНОЕ ОПИСАНИЕ

ЭТО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ В
УСТНОМ ПОРЯДКЕ, ПРИВОДЯЩАЯ К РЕШЕНИЮ
ЗАДАЧ



*Красный свет - нельзя идти опасность
может ждать тебя в пути*

*Желтый свет - готовся скоро ты
пройдешь по переходу*

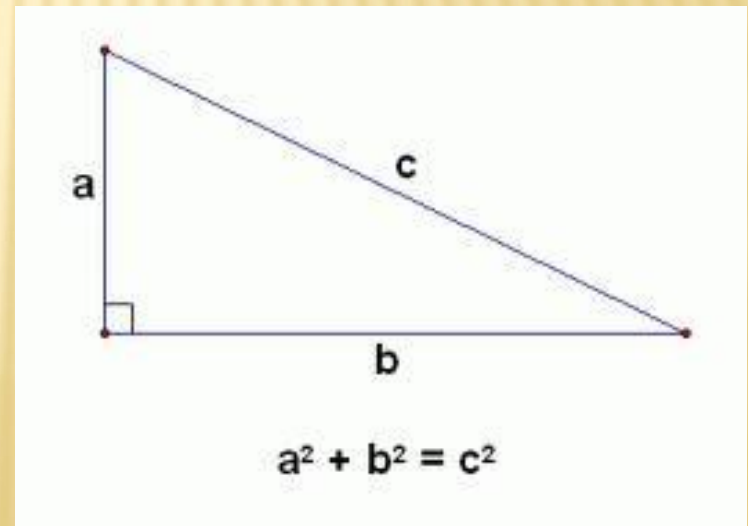
*Зеленый свет - пора идти нет
опасности в пути, но по бокам ты
всеже посмотри*



СИМВОЛЬНЫЙ СПОСОБ

описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающие в себя как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и др.)

Теорема Пифагора



ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ

представления алгоритмов является более компактным и наглядным по сравнению со словесным.

Графическое представление называется **блок-схемой**.

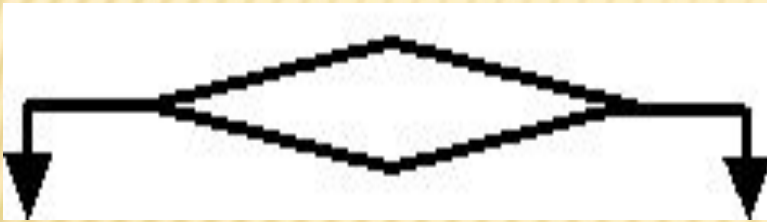
Обозначение в блок-схемах



Начало-конец



Действие, операция



Принятие решения
(проверка условия)



Ввод-вывод данных

ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

описание действий,
которые
выполняются
однократно в
заданном порядке

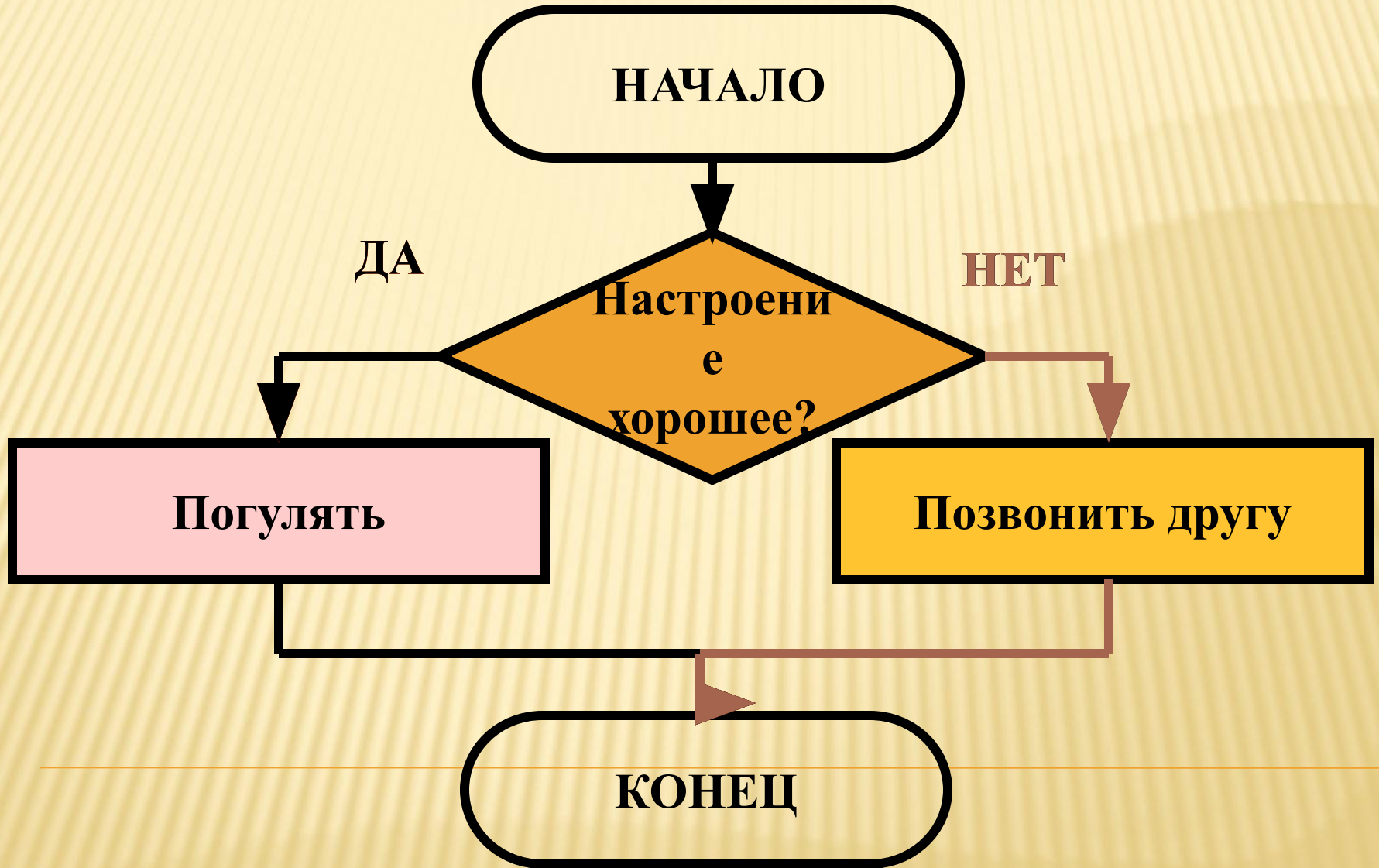


РАЗВЕТВЛЯЮЩИЙ АЛГОРИТМ

алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий

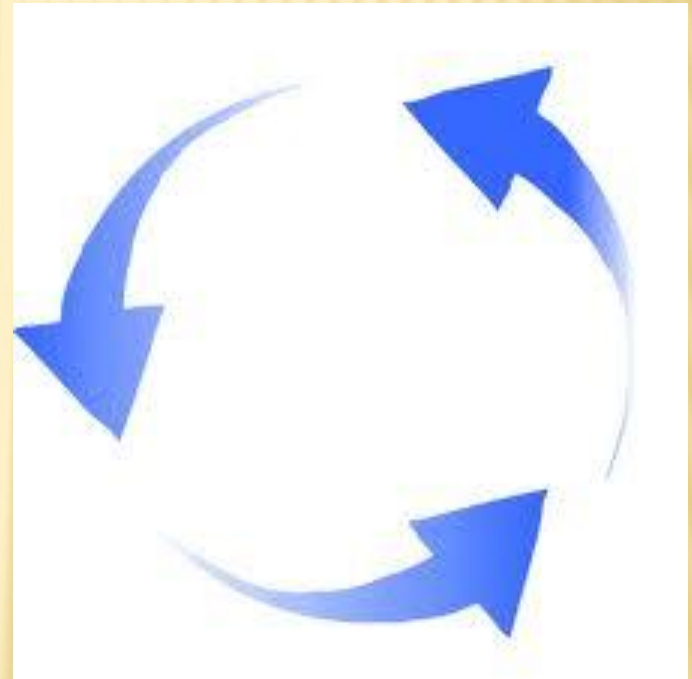


ПРИМЕР РАЗВЕТВЛЯЮЩЕГОСЯ
АЛГОРИТМА



ЦИКЛИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ

описание действий,
которые должны
повторяться
указанное число раз
или пока не
выполнено задание



ПОВТОРЯЮЩАЯ
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ
ДЕЙСТВИЙ НАЗЫВАЕТСЯ
ЦИКЛОМ,

А ЭТИ ДЕЙСТВИЯ –
ЦИКЛИЧЕСКИМИ

начало



Пример циклического алгоритма



ДА

НЕТ

Сорви ягоду

Положи в корзину

Унеси корзину

КОНЕЦ



ВОПРОСЫ:

- Что такое алгоритм? Приведите примеры алгоритмов.
- Какие свойства алгоритмов вы знаете?
- Какие виды алгоритмов вы знаете?
- Какие способы записи алгоритмов вы знаете?
- Что такое исполнитель алгоритмов?
- Что такое программа?

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

- Учить по тетради
- Придумать 1 пример на каждый вид алгоритма и изобразить блок-схему