

# Алгоритм и его формальное исполнение

Алгоритм - это строго определенная последовательность действий при решении задачи.

Алгоритм содержит несколько шагов.

Шаг алгоритма - это каждое отдельное действие алгоритма.



«Алгоритм – это  
порядок  
действий».

**Исполнитель** - это объект выполняющий определенный набор действий.

*Исполнителем может быть человек, робот, животное, компьютер.*

**Система команд исполнителя (СКИ)** - это совокупность команд, которые может выполнять исполнитель.

**Среда исполнителя** - обстановка, в которой функционирует исполнитель.



# РАЗРАБОТКА И ИСПОЛНЕНИЕ

- ⦿ Разрабатывает алгоритмы: **человек**
- ⦿ **Исполняют** алгоритмы: **люди и устройства** – компьютеры, роботы, станки, спутники, сложная бытовая техника, детские игрушки.
- ⦿ *Исполнитель решает задачу по заданному алгоритму, строго следуя по предписаниям (программе) не вникая и не рассуждая, почему он так делает.*



# КТО МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛНИТЕЛЕМ АЛГОРИТМА?

- **!!!** *Исполнителем алгоритма* может быть не только *человек*, но и *автоматическое устройство* (реальное или воображаемое).
- В этом случае *шаги* алгоритма часто называют *командами* и вводят их в устройство в той форме, в которой оно сможет их обрабатывать.



# Задание: Назови исполнителей следующих видов работы:

- Уборка мусора во дворе
- Обучение детей в школе
- Вождение автомобиля
- Ответ у доски
- Приготовление пищи
- Печатание документа на принтере

- Свойства АЛГОРИТМА

- **Массовость** – использование алгоритма для решения однотипных задач
- **Результативность** – получение результата за конечное количество шагов
- **Конечность** – каждое действие в отдельности и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения
- **Дискретность** (прерывность, отдельность) – разбиение алгоритма на шаги
- **Детерминированность** (определенность, точность) – каждое действие должно строго и недвусмысленно определено

# КЛАССИФИКАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ПО ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ:

Словес  
ные  
Таблич  
Графич  
ные  
еские  
(блок-  
Програ  
ммные



# ЗАДАНИЕ: СОСТАВЬ АЛГОРИТМ СБОРА ПОРТФЕЛЯ. ПРОДУМАЙ СКИ.

1. Возьми портфель
2. Открой дневник
3. Посмотри расписание
4. Сложи школьные принадлежности в портфель
5. Закрой портфель



Способ описания алгоритма Словесный

Число шагов 5 (пять)

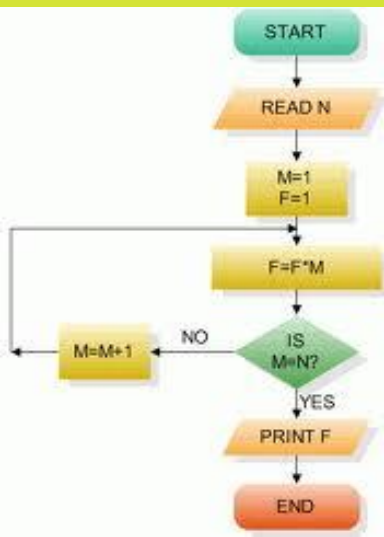
Исполнитель Человек

Среда исполнителя Квартира




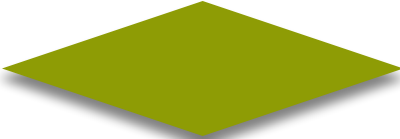

# Средства представления и

## записи алгоритмов *Блок-схема* *графическое*

*представление* алгоритма в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков (*стандартных графических элементов*), каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.



# Основные условные обозначения в блок-схемах

| Условное обозначение  | Назначение блока   |
|---|--|
|    | <b>Начало или конец алгоритма</b>  |
|    | <b>Ввод или вывод данных.</b><br>Внутри блока перечисляются данные через запятую.                          |
|    | <b>Процесс.</b><br>Внутри блока записываются матем. формулы и операции для обработки данных.               |
|   | <b>Проверка условия.</b><br>Внутри блока записываются логические условия. Имеет два выхода Да(+) и Нет(-). |
|  | <b>Направление.</b>  |

# Классификация алгоритмов по структуре:

- Линейный (следование)
- Разветвленный (ветвление, выбор, альтернатива)
- Циклический (повтор)
- Вспомогательный
- Комбинированный

# ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

Линейный алгоритм - это алгоритм, шаги которого выполняются последовательно друг за другом.

(Пример: алгоритм сбора портфеля).

## *Задача*

Вычислить периметр произвольного треугольника по его трем сторонам.

**Решение:**

**1 этап: Постановка задачи.**

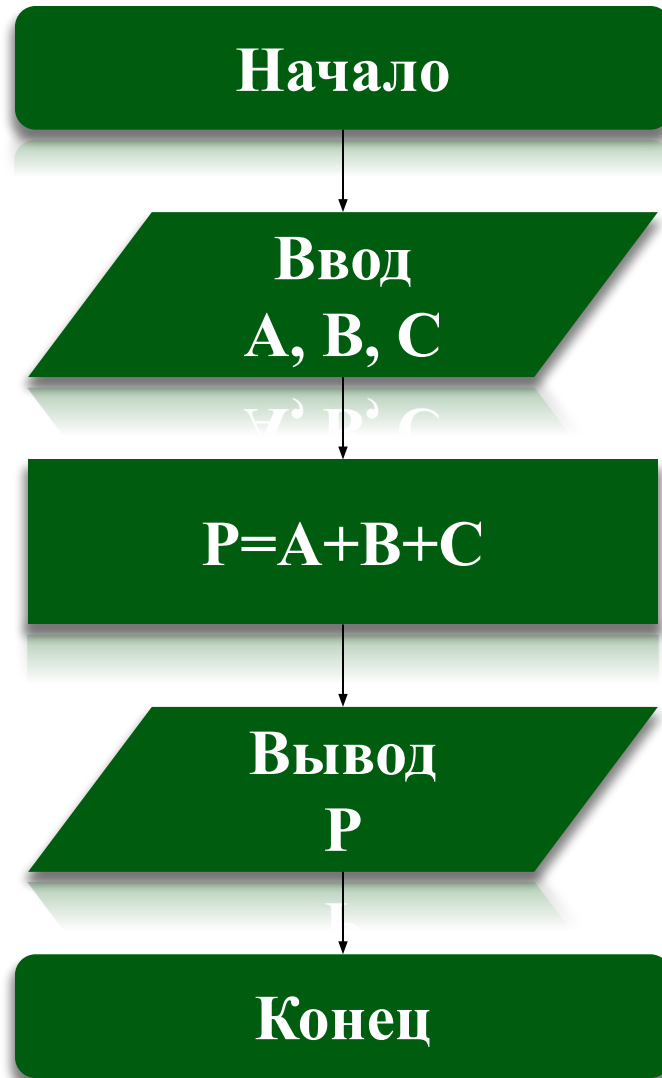
Исходные данные:  $A$ ,  $B$ ,  $C$  – стороны произвольного треугольника

Выходные данные:  $P$  – периметр треугольника.

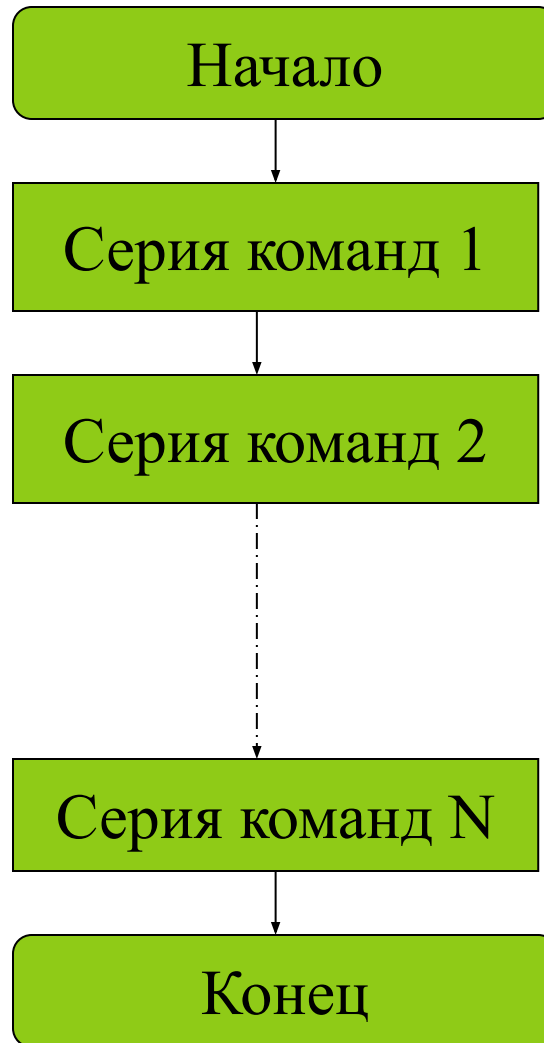
**2 этап: Математическая модель.**

$$P=A+B+C$$

### 3 этап: Составление алгоритма



## Базовая структура линейного алгоритма:





## № 1

Используя блок-схему алгоритма, вычислите значение функции  $Y$  при  $X=2$ ,

### РЕШЕНИЕ:

начало

1.  $X = 2$
2.  $Z = 8 * 2 = 16$
3.  $Z = \sqrt{16} = 4$
4.  $Z = 4 - 1 = 3$
5.  $Y = 3 * 2 = 6$
6.  $Y = 6 / 3 = 2$

конец

