

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)

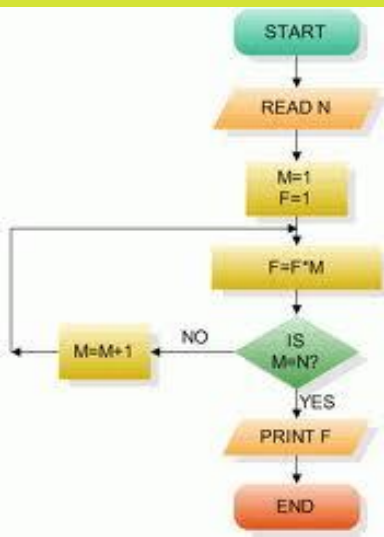
Исполнитель Человек

Среда исполнителя Квартира




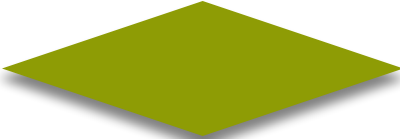

Средства представления и

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
	Начало или конец алгоритма
	Ввод или вывод данных. Внутри блока перечисляются данные через запятую.
	Процесс. Внутри блока записываются матем. формулы и операции для обработки данных.
	Проверка условия. Внутри блока записываются логические условия. Имеет два выхода Да(+) и Нет(-).
	Направление.

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.

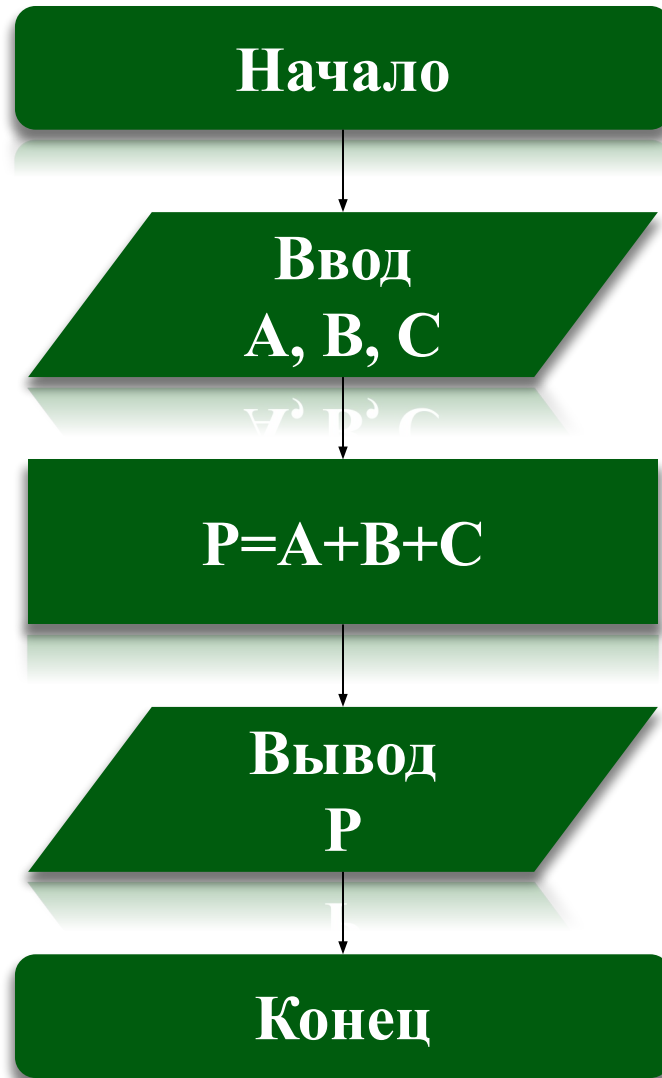
Исходные данные: A, B, C – стороны произвольного треугольника

Выходные данные: P – периметр треугольника.

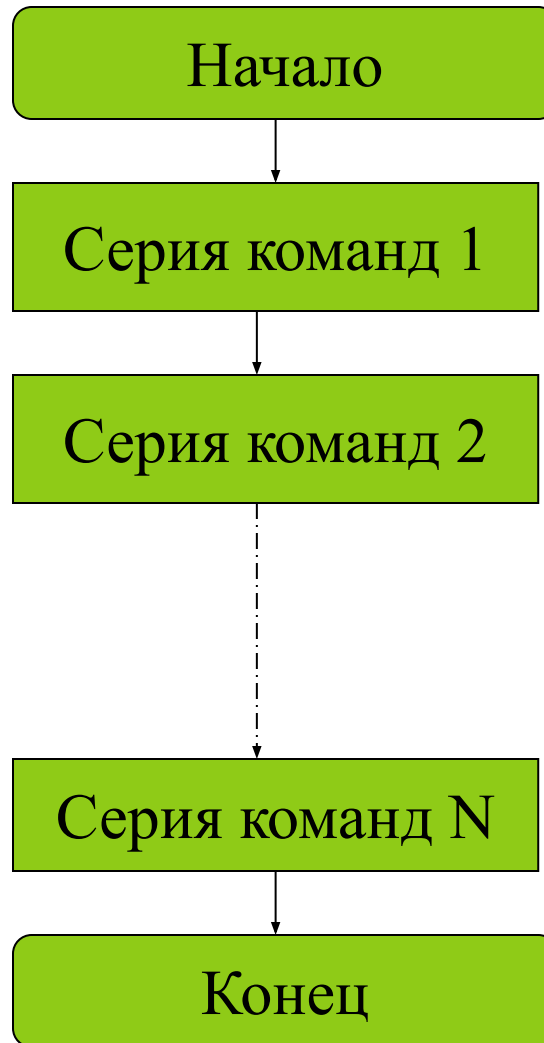
2 этап: Математическая модель.

$$P=A+B+C$$

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

