Алгоритм и его формальное исполнение

Алиакберова А.А

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, раздельность) – разбиение алгоритма на шаги
  - **Детерминированность** (определенность, точность) – каждое действие должно строго и недвусмысленно определено

Классификация алгоритмов по форме представления:

- Словесные
- Табличные
- Графические (блок-схемы)
- Программные

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

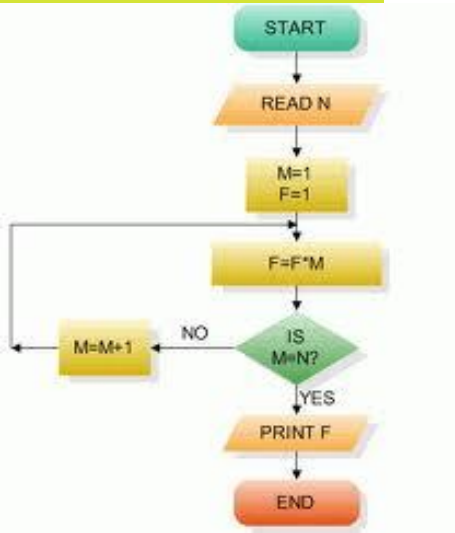
Число шагов 5 (пять)

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.

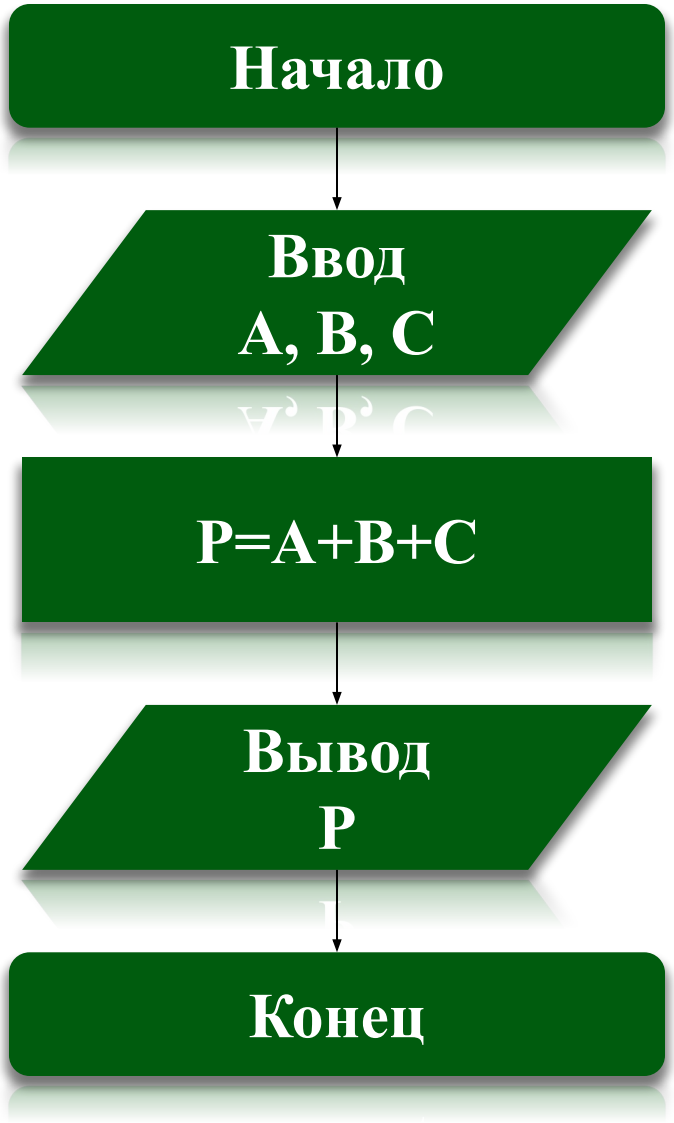
Исходные данные: A, B, C – стороны произвольного треугольника

Выходные данные: P – периметр треугольника.

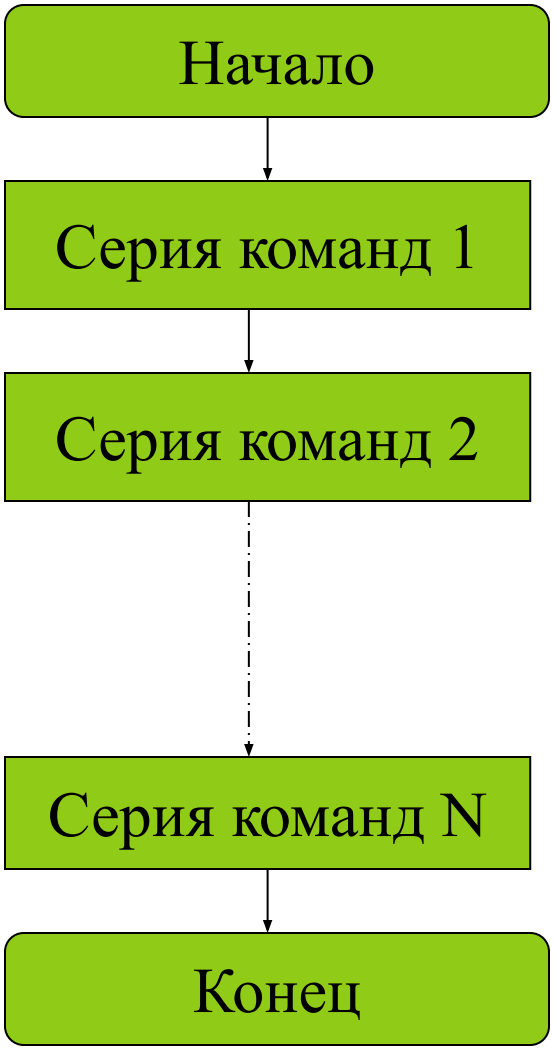
2 этап: Математическая модель.

$$P=A+B+C$$

3 этап: Составление алгоритма



Базовая структура линейного алгоритма:

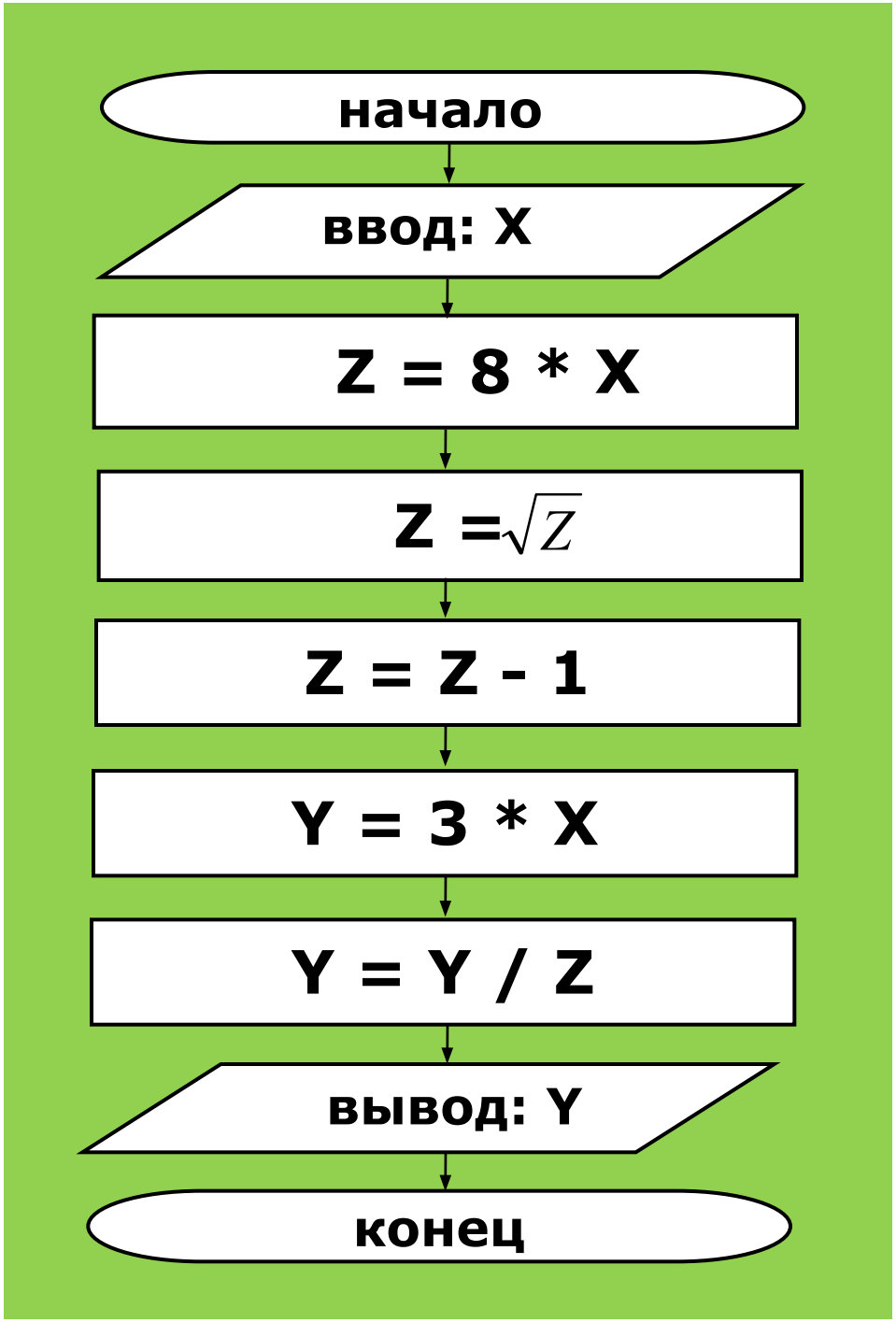


№ 1

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