



# КОНСТРУИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ

## ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

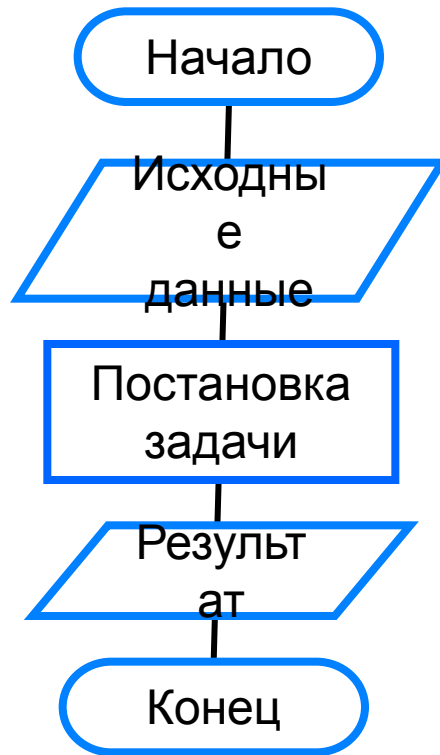
9 класс

# Ключевые слова

- последовательное построение алгоритма
- вспомогательный алгоритм
- формальные параметры
- фактические параметры
- рекурсивный алгоритм



# Последовательное построение алгоритма



Я совершенный исполнитель: всё знаю и всё умею!



# Последовательное построение алгоритма

Не могу решить поставленную задачу!?



Упрощение команд постановки задачи

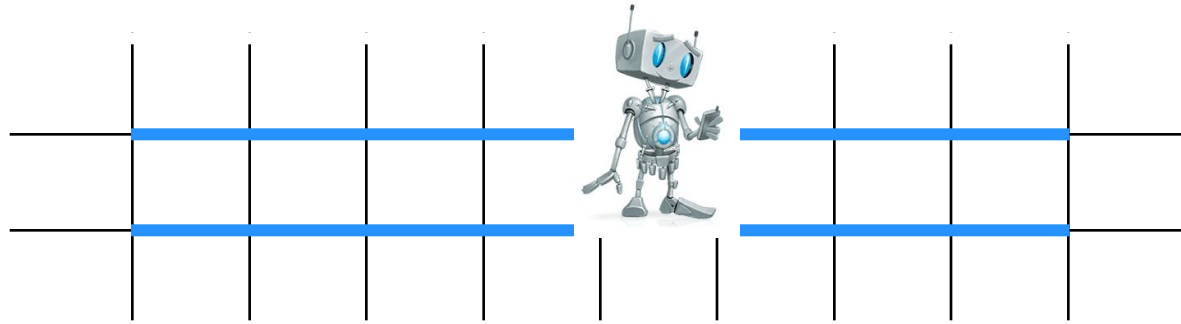
Задача разбивается на более простые части

Решение каждой части задачи формулируется в отдельной команде (предписании)

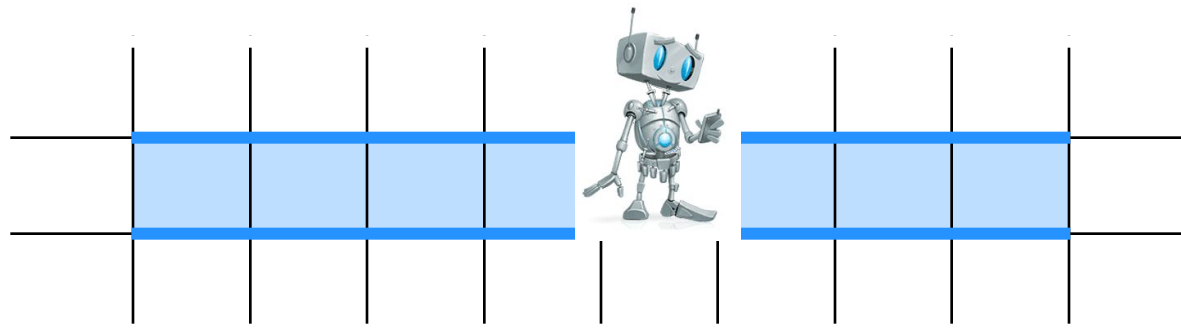
Предписания, выходящие за пределы возможностей исполнителя, представляют в виде более простых команд

# Разработка алгоритма методом последовательного уточнения для исполнителя Робот

Робот находится в некоторой клетке горизонтального коридора. Ни одна из клеток коридора не закрашена.



Робот должен закрасить все клетки этого коридора и вернуться в исходное положение.



# Укрупнённый план действий Робота



# Детализация плана действий Робота

1. Закраска всех клеток коридора, находящихся левее Робота:

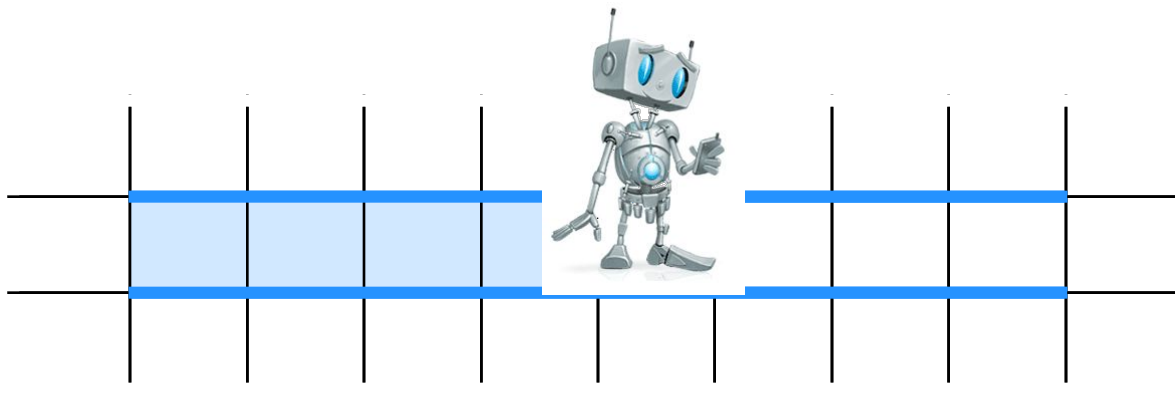
влево

**нц пока** сверху стена **и** снизу стена

закрасить; влево

**кц**

Положение Робота после выполнения этого алгоритма:



# Детализация плана действий Робота

2. Возвращение Робота в коридор в исходную точку:

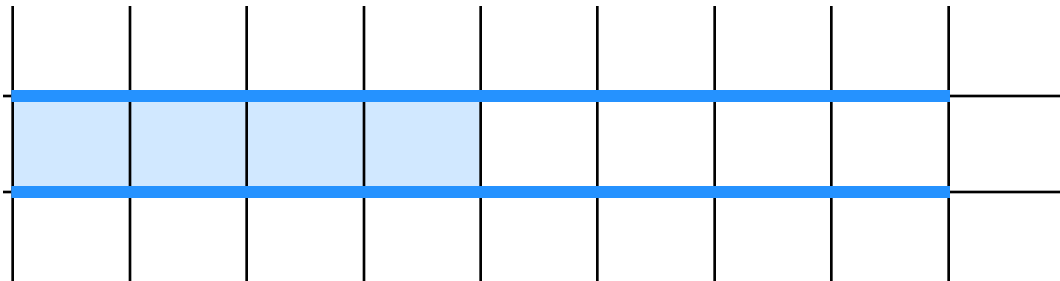
вправо

**нц пока** клетка закрашена

вправо

**кц**

Положение Робота после выполнения этого алгоритма:





# Детализация плана действий Робота

3. Закраска всех клеток коридора, находящихся правее Робота:

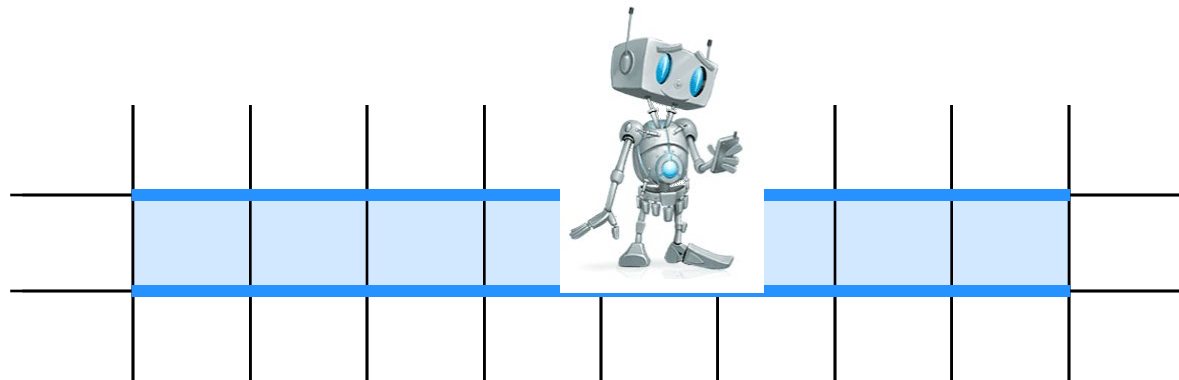
вправо

**нц пока** сверху стена **и** снизу стена

закрасить; вправо

**кц**

Положение Робота после выполнения этого алгоритма:



# Детализация плана действий Робота

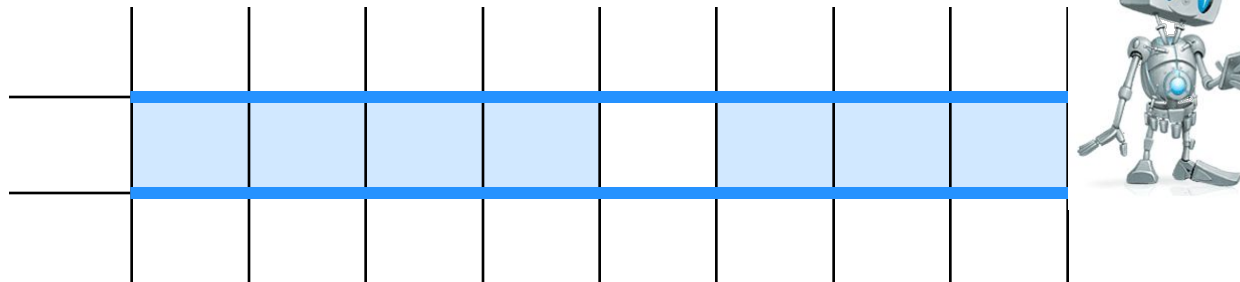
4. Возвращение Робота в коридор в исходную точку:

ВЛЕВО

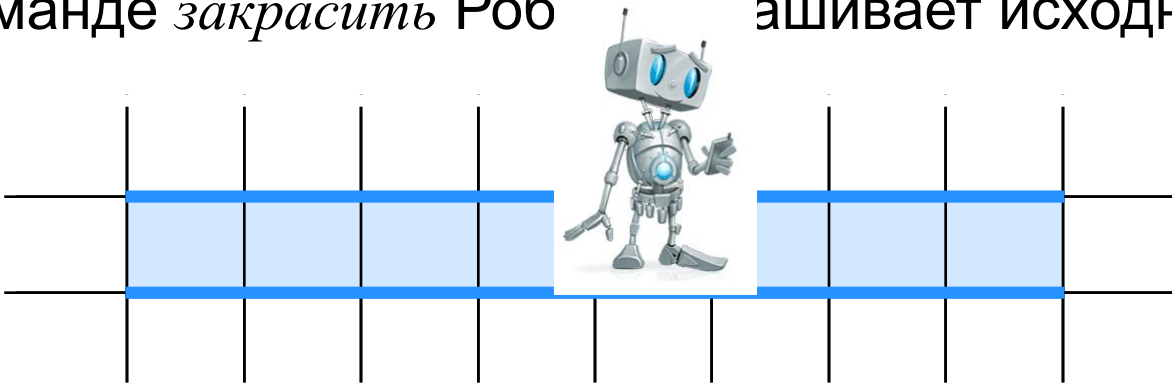
**нц пока** клетка закрашена

ВЛЕВО

**кц**



5. По команде *закрасить* Роб ашивает исходную точку.



# Программа для Робота

**алг**

**нач**

влево

**нц пока** сверху стена и снизу стена  
закрасить; влево

**кц**

вправо

**нц пока** клетка закрашена  
вправо

**кц**

вправо

**нц пока** сверху стена и снизу стена  
закрасить; вправо

**кц**

влево

**нц пока** клетка закрашена  
влево

**кц**

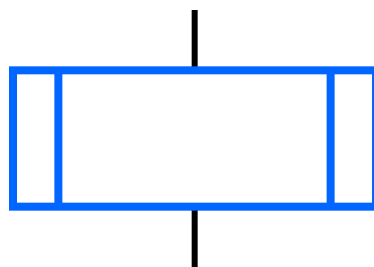
закрасить

**кон**



# Вспомогательный алгоритм

**Вспомогательный алгоритм** - алгоритм, целиком используемый в составе другого алгоритма.



Блок «предопределённый процесс»

Вспомогательный алгоритм делает структуру алгоритма более простой и понятной.

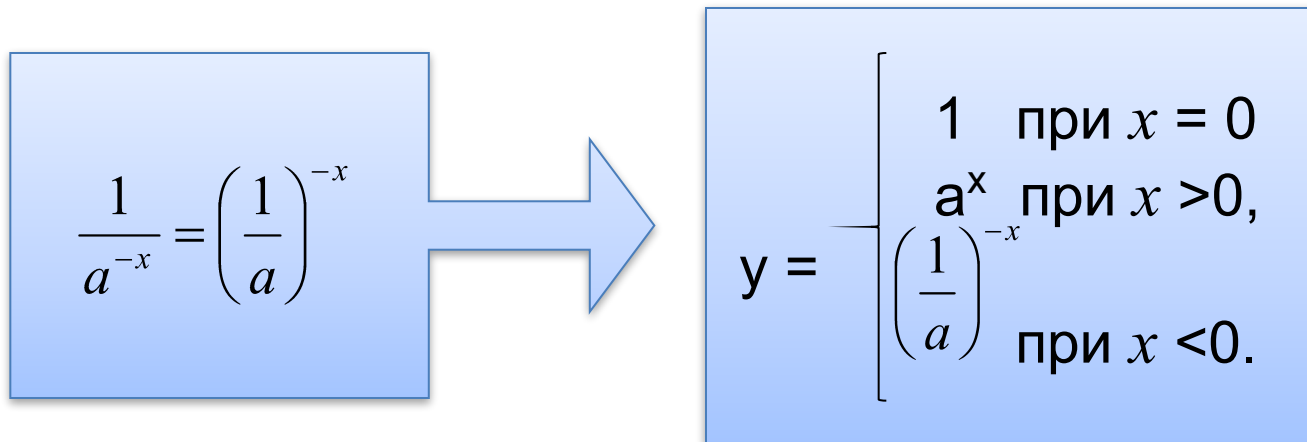
# Алгоритм вычисления степени

$y = a^x$ , где  $x$  - целое число,  $a \neq 0$ .

По определению степени с целым показателем:

$$a^0 = 1, a \neq 0;$$

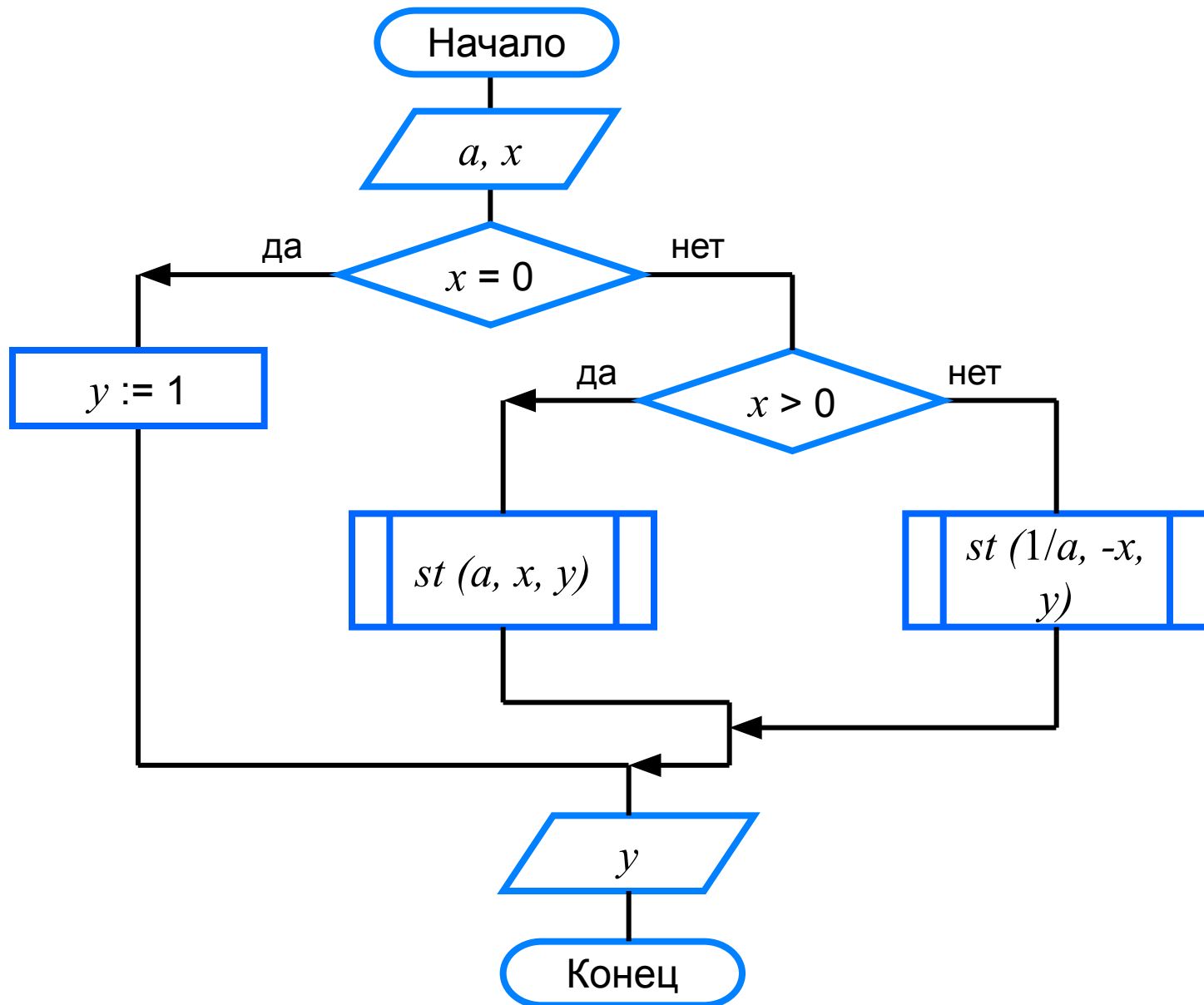
$$a^{-n} = 1 / a^n, a \neq 0, n \in N$$



Обозначим алгоритм возведения числа в степень  $st(a, n, y)$ .

Это вспомогательный алгоритм.

# Блок-схема решения задачи:



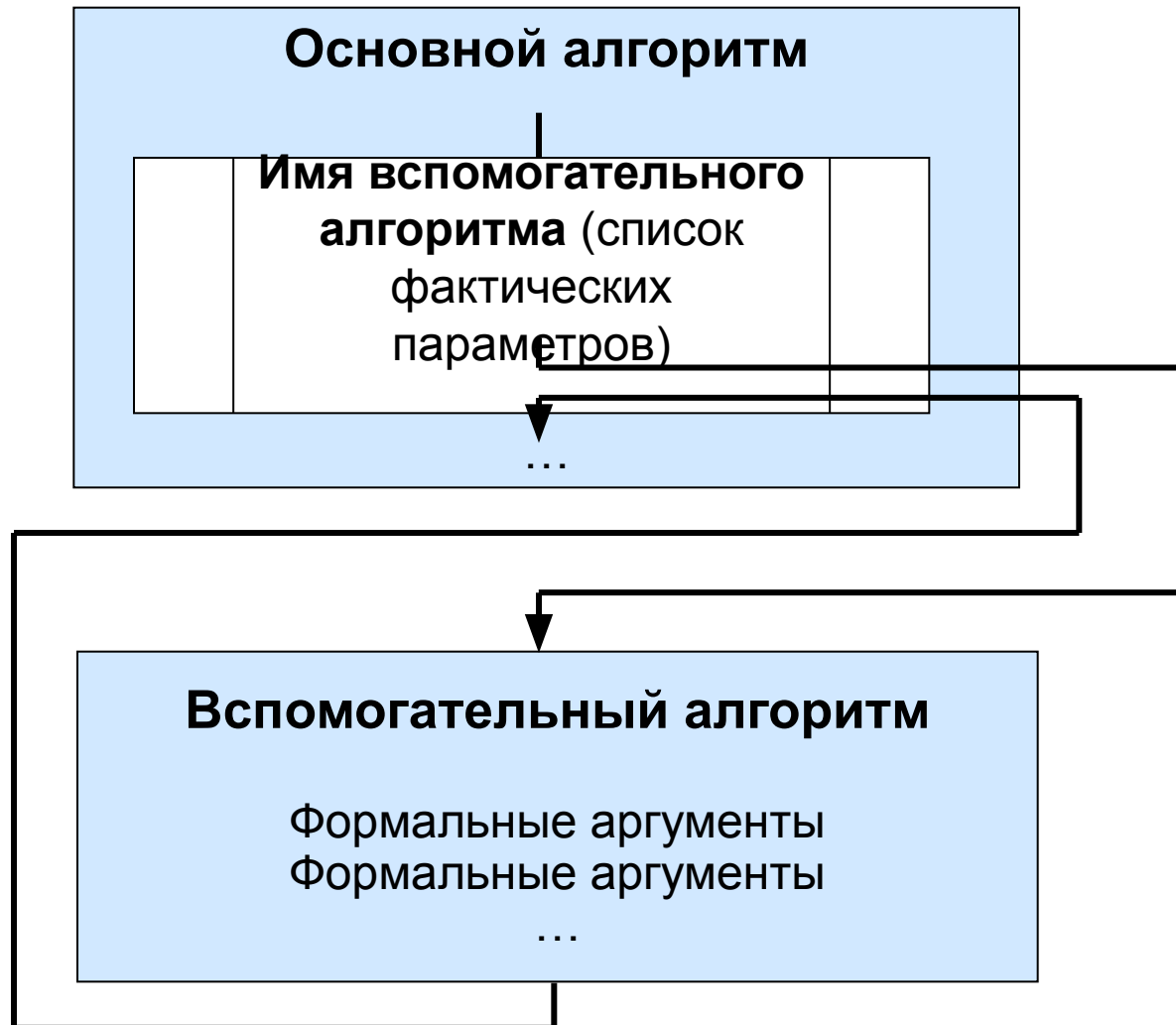
# Формальные и фактические параметры

**Формальные параметры** используются при описании алгоритма.

**Фактические параметры** - те величины, для которых будет исполнен вспомогательный алгоритм.

Типы, количество и порядок следования формальных и фактических параметров должны совпадать.

# Схема вызова вспомогательного алгоритма

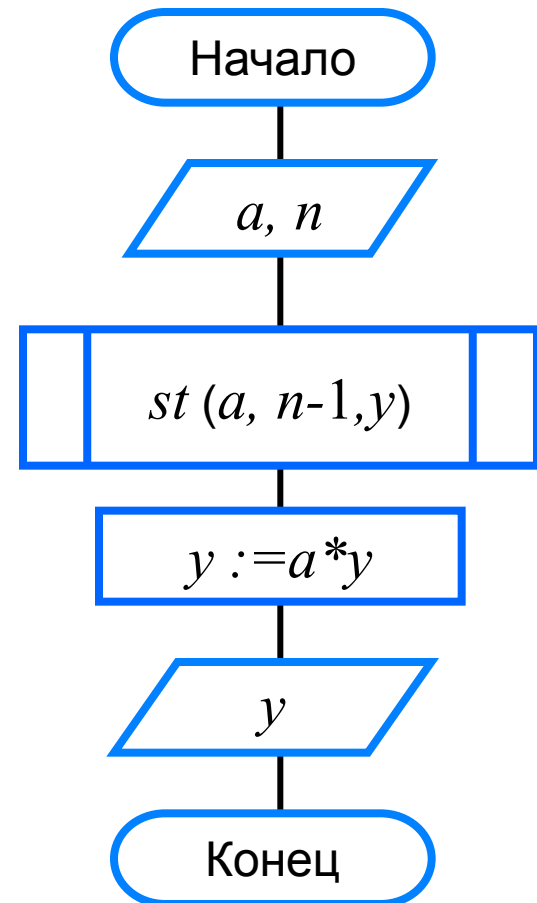




# Рекурсивный алгоритм

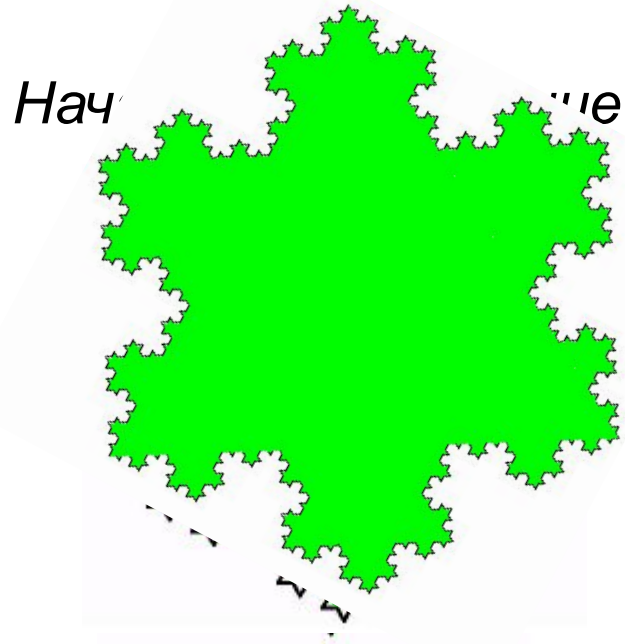
Алгоритм, в котором прямо или косвенно содержится ссылка на него же как на вспомогательный алгоритм, называют **рекурсивным**.

**Пример.** Алгоритм вычисления степени с натуральным показателем  $n$  для любого вещественного числа  $a$ , представленный в виде рекурсивного алгоритма



# Снежинка Коха

Пример. Рассмотрим алгоритм построения геометрической фигуры, которая называется снежинкой Коха. Шаг процедуры построения состоит в замене средней трети каждого из имеющихся отрезков двумя новыми той же длины.



С каждым шагом фигура становится всё причудливее. Граница снежинки Коха - положение кривой после выполнения бесконечного числа шагов.

# Самое главное

## ***Метод последовательного построения алгоритма:***

- исходная задача разбивается на несколько частей, каждая из которых проще всей задачи, и решение каждой части формулируется в отдельной команде;
- если получаются команды, выходящие за пределы возможностей исполнителя, то они представляются в виде совокупности ещё более простых предписаний;
- процесс продолжается до тех пор, пока все предписания не будут понятны исполнителю.

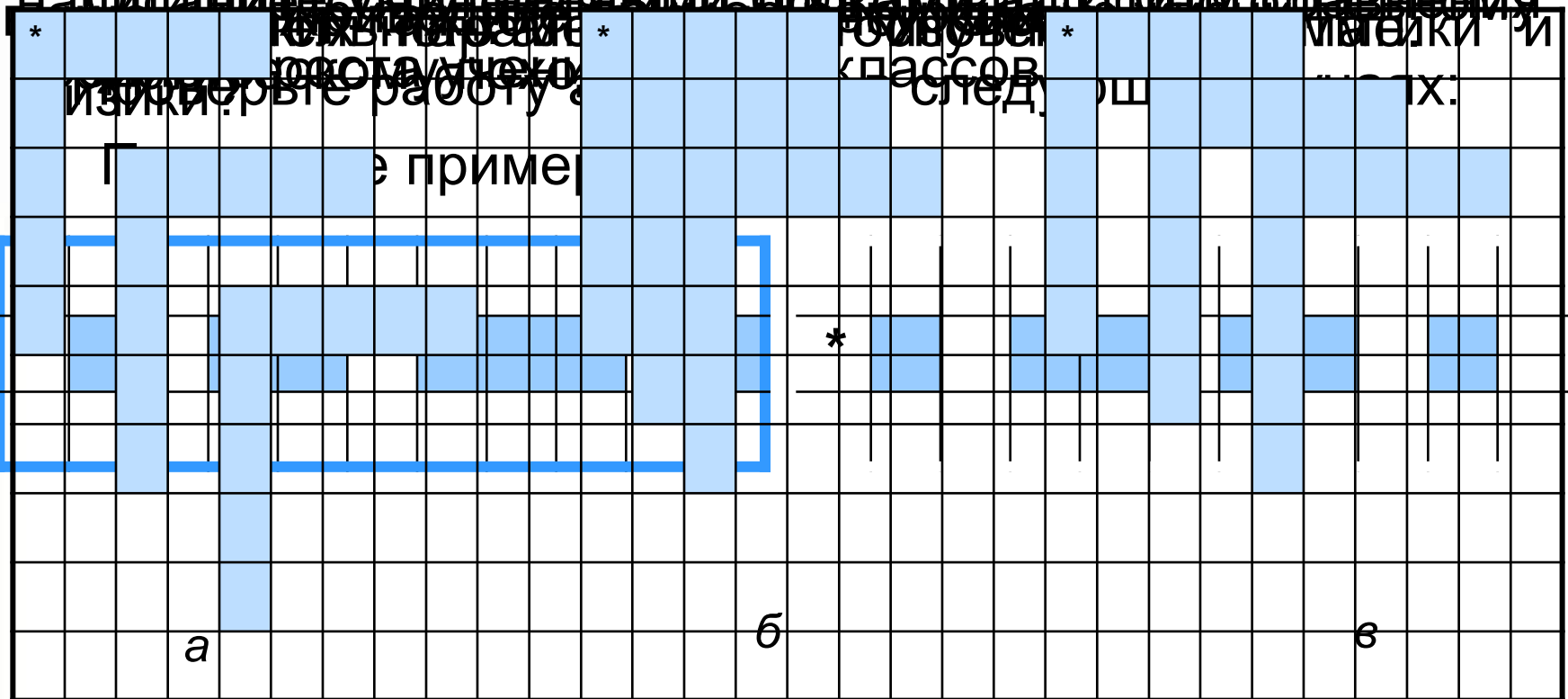
***Вспомогательный алгоритм*** - алгоритм, целиком используемый в составе другого алгоритма.

Алгоритм, в котором прямо или косвенно содержится ссылка на него же как на вспомогательный алгоритм, называют ***рекурсивным***.



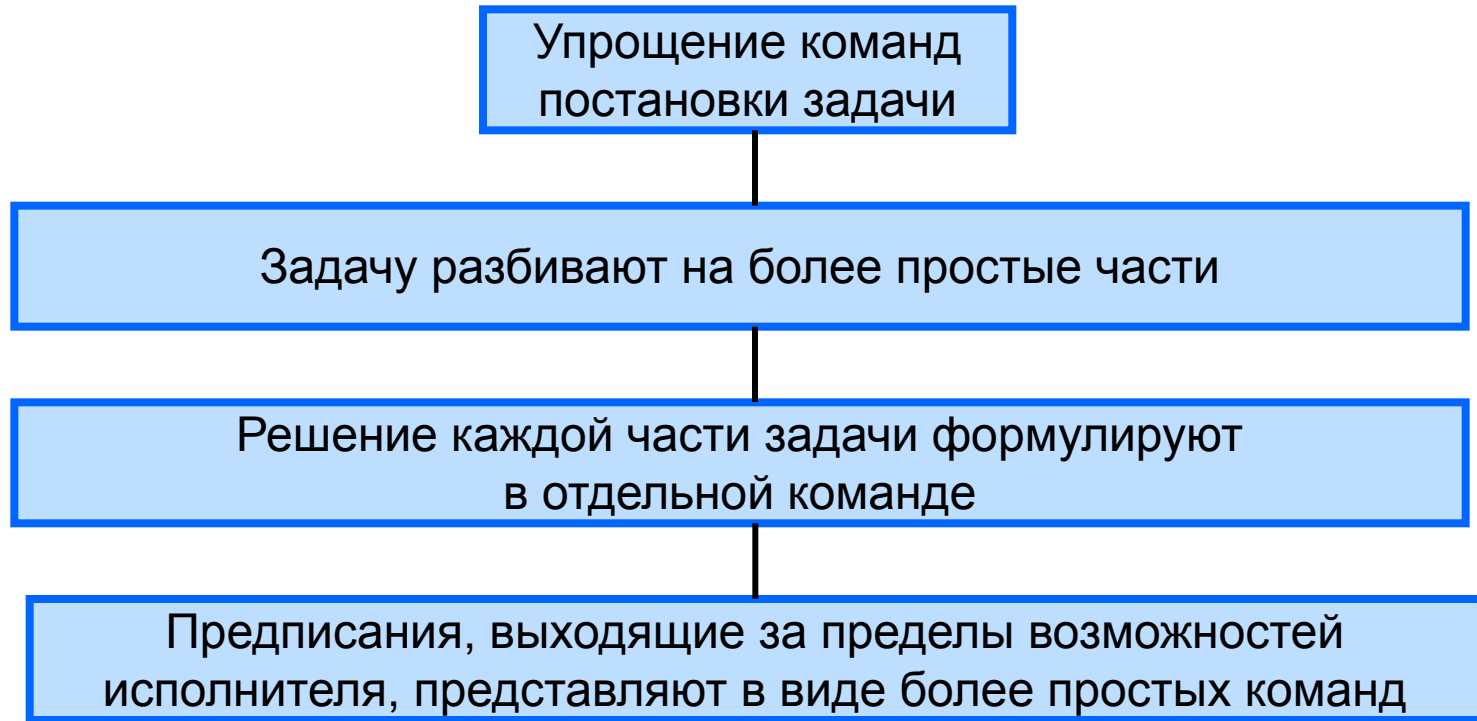
# Вопросы и задания

В граде задерягимилплодуправленРоботаоркюГобс  
клетки закращанрасиПусказьяезакоткиенная клетка  
может примыкать к стене. методонитипоследовательного  
действия? как  
напишите скрипт, который блокаторы паролитом спазоволия



# Опорный конспект

**Метод последовательного построения алгоритма** - один из основных методов конструирования алгоритмов.



**Вспомогательный алгоритм** - алгоритм, целиком используемый в составе другого алгоритма.