

КОНСТРУИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

9 класс

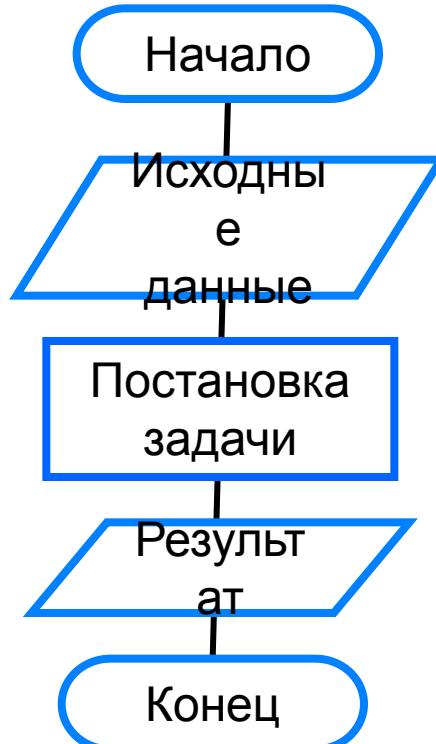


Ключевые слова

- 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

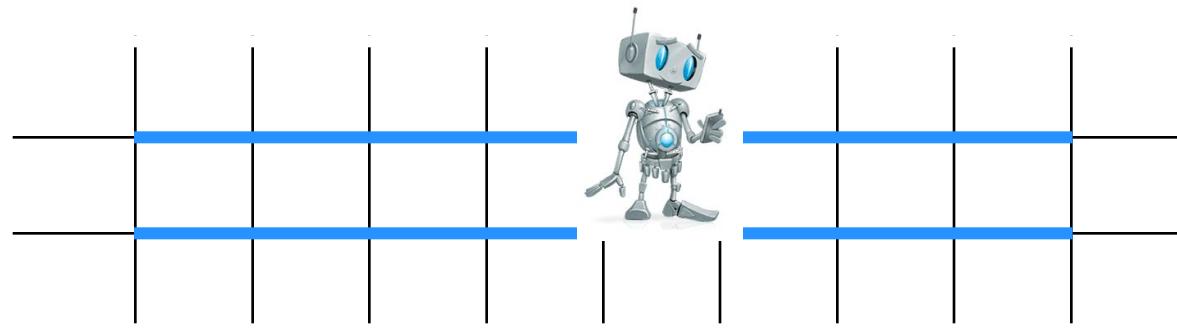
Задача разбивается на более простые части

Решение каждой части задачи формулируется в отдельной команде (предписании)

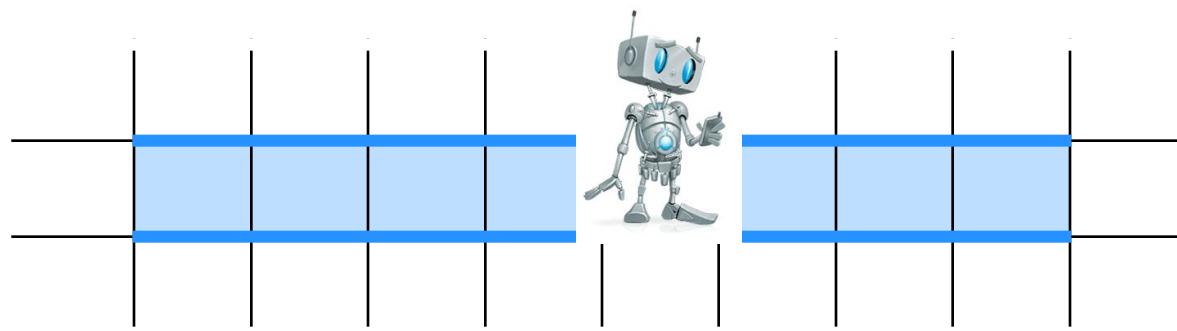
Предписания, выходящие за пределы возможностей исполнителя, представляют в виде более простых команд

Разработка алгоритма методом последовательного уточнения для исполнителя Робот

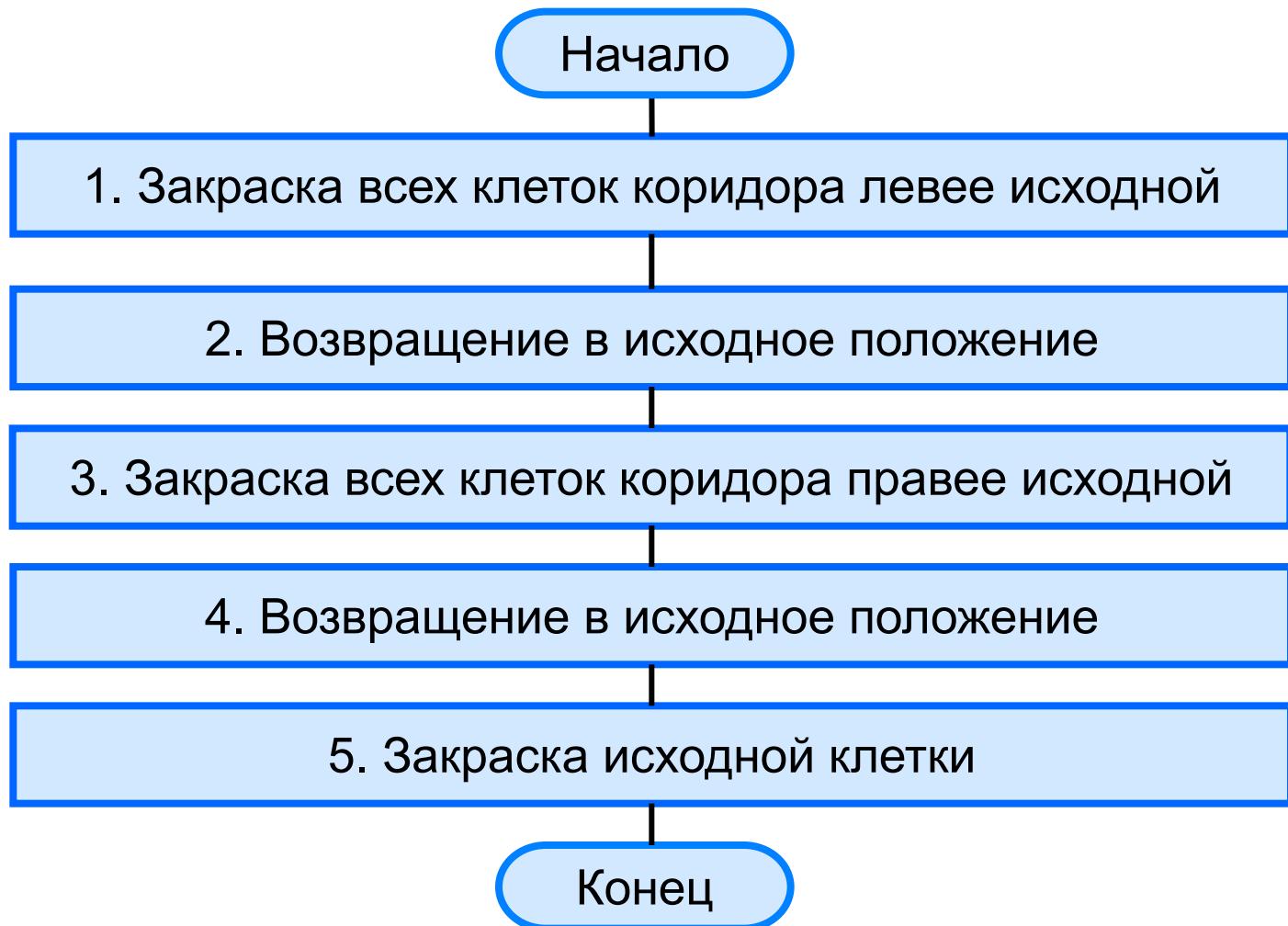
Робот находится в некоторой клетке горизонтального коридора. Ни одна из клеток коридора не закрашена.



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



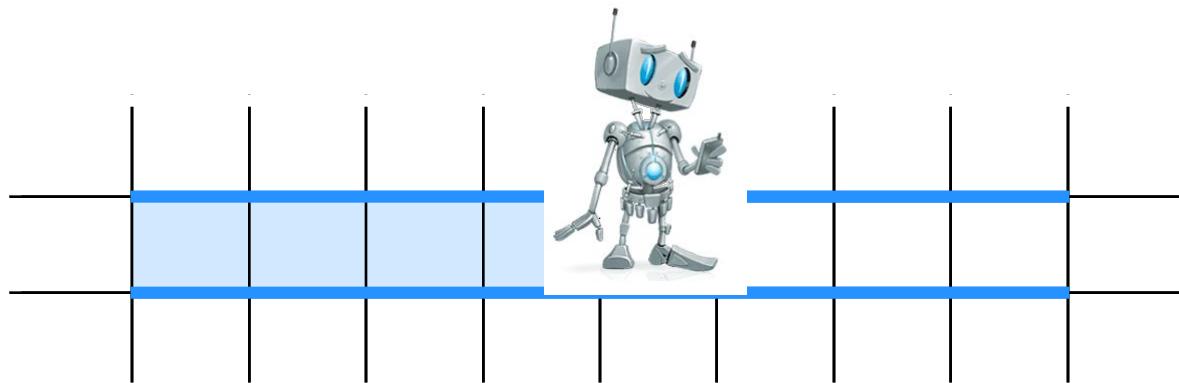
Укрупнённый план действий Робота



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:

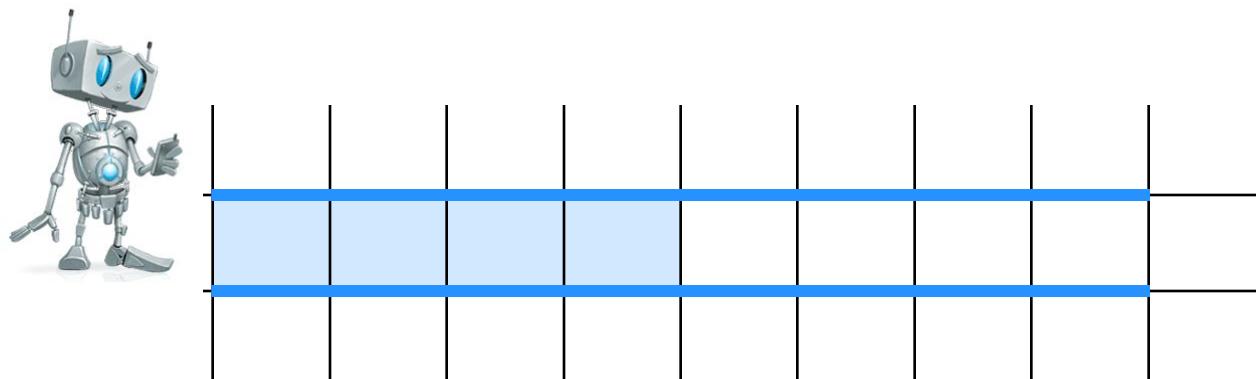
вправо

нц пока клетка закрашена

вправо

кц

Положение Робота после выполнения этого алгоритма:



Детализация плана действий Робота

3. Закраска всех клеток коридора, находящихся правее Робота:

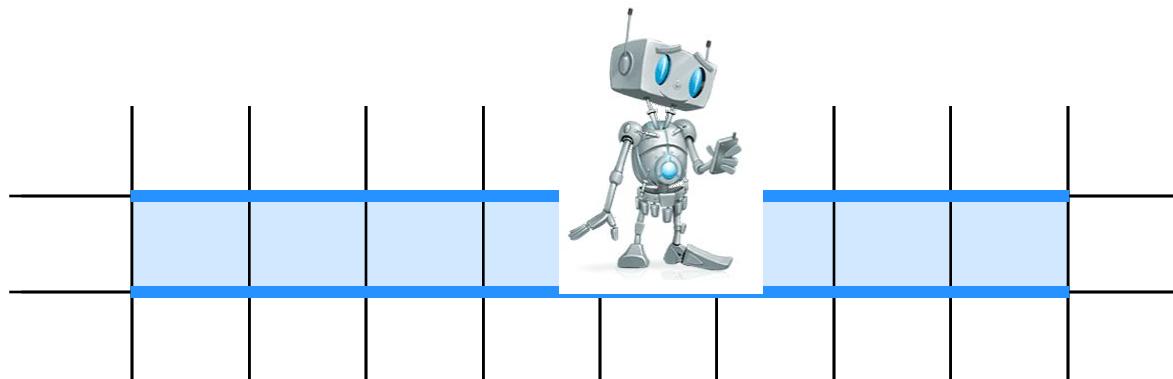
вправо

нц пока сверху стена и снизу стена

закрасить; вправо

кц

Положение Робота после выполнения этого алгоритма:



Детализация плана действий Робота

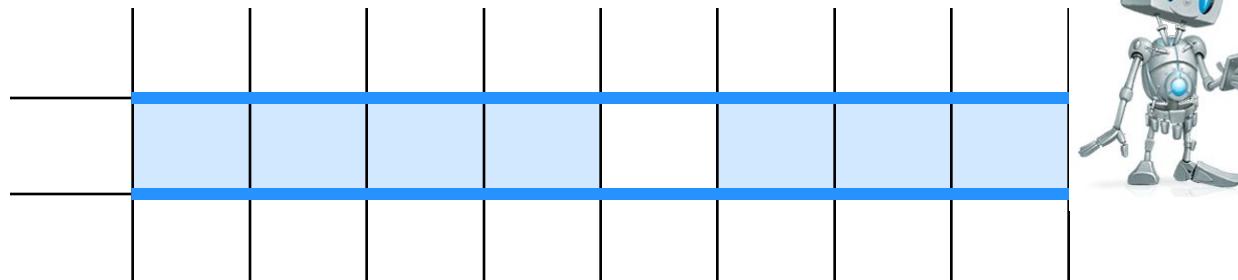
4. Возвращение Робота в коридор в исходную точку:

влево

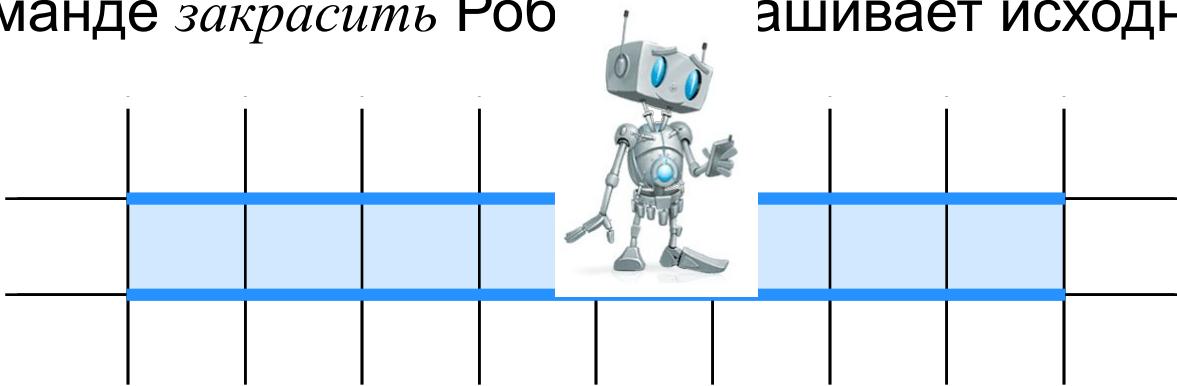
НЦ пока клетка закрашена

влево

КЦ



5. По команде **закрасить** Робот **закрашивает** 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

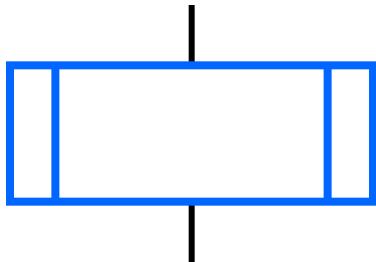
закрасить

кон



Вспомогательный алгоритм

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



Блок «предопределённый процесс»

Вспомогательный алгоритм делает структуру алгоритма более простой и понятной.

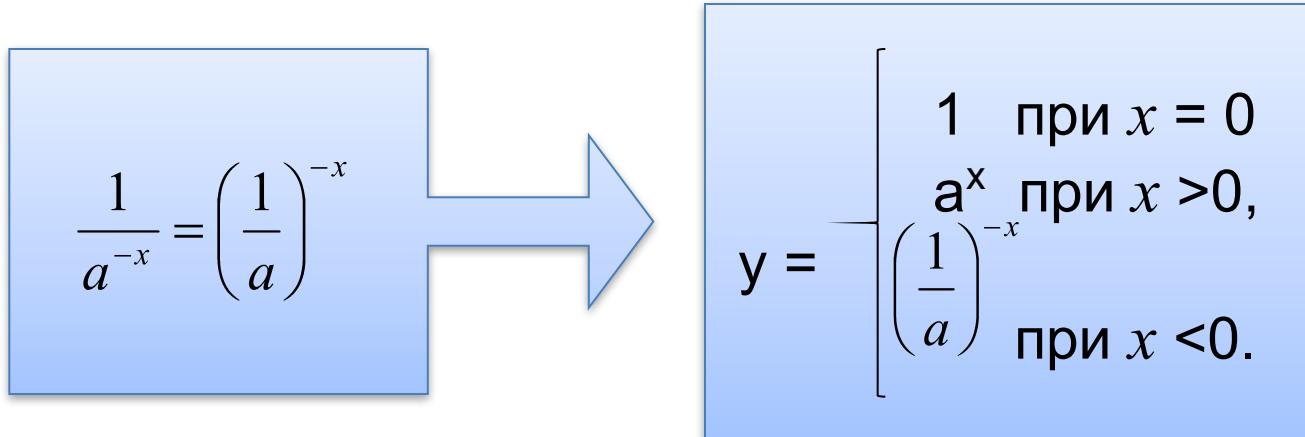
Алгоритм вычисления степени

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

По определению степени с целым показателем:

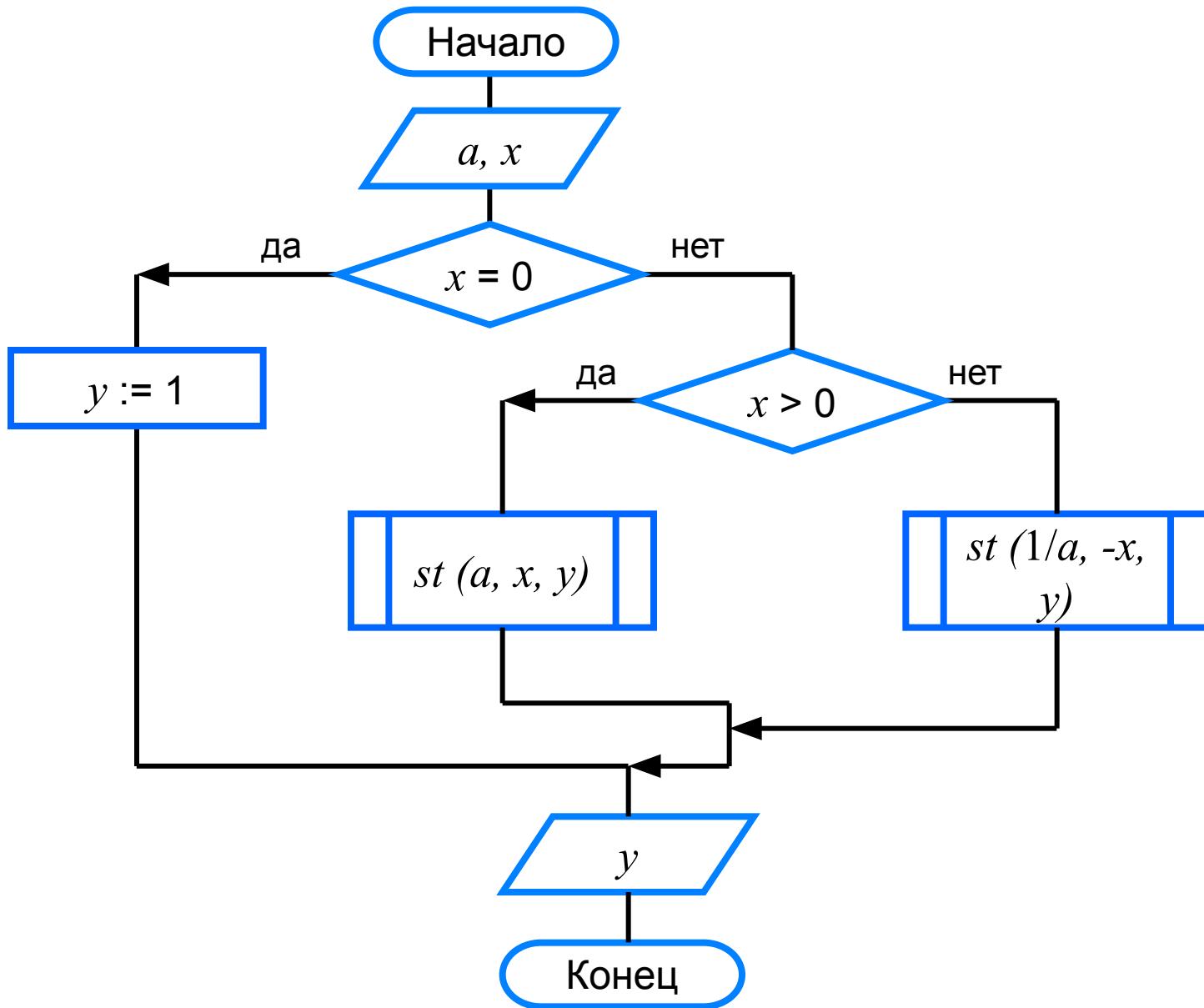
$$a^0 = 1, a \neq 0;$$

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



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

Блок-схема решения задачи:



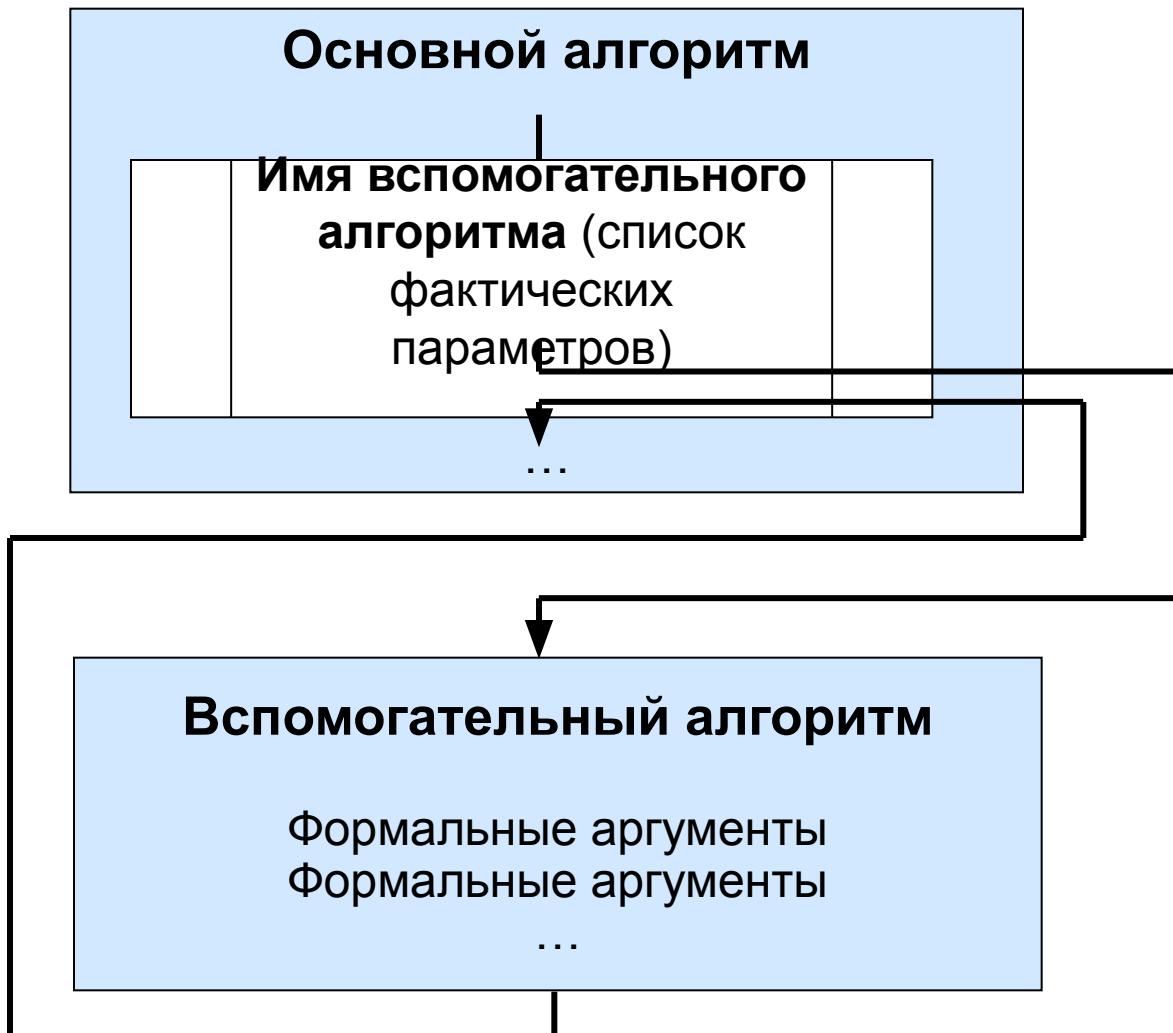
Формальные и фактические параметры

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.

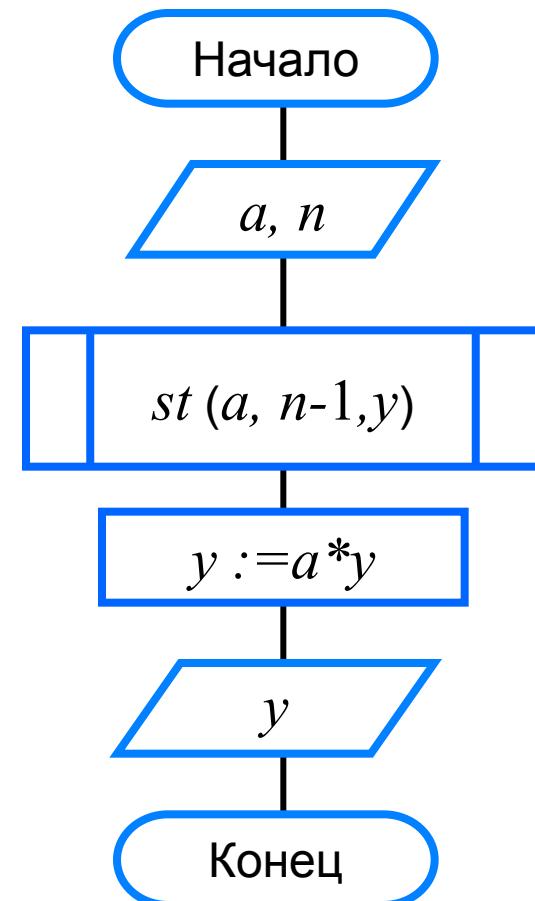
Схема вызова вспомогательного алгоритма



Рекурсивный алгоритм

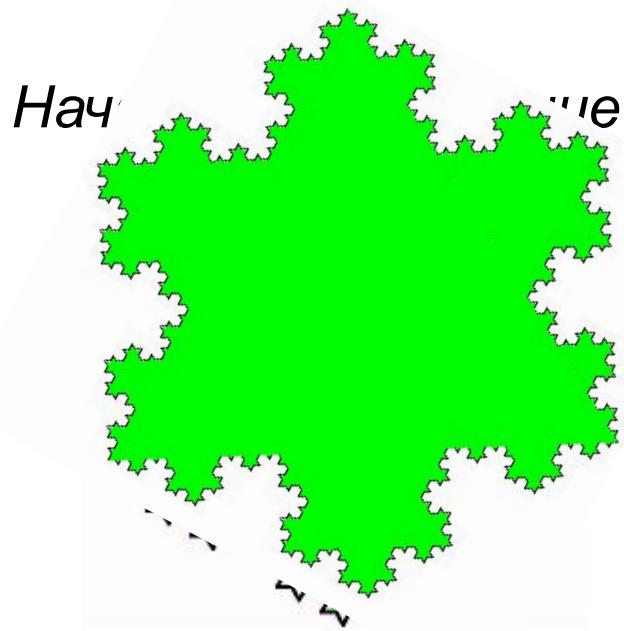
Алгоритм, в котором прямо или косвенно содержится ссылка на него же как на вспомогательный алгоритм, называют *рекурсивным*.

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 ёщё более простых предписаний;
- процесс продолжается до тех пор, пока все предписания не будут понятны исполнителю.

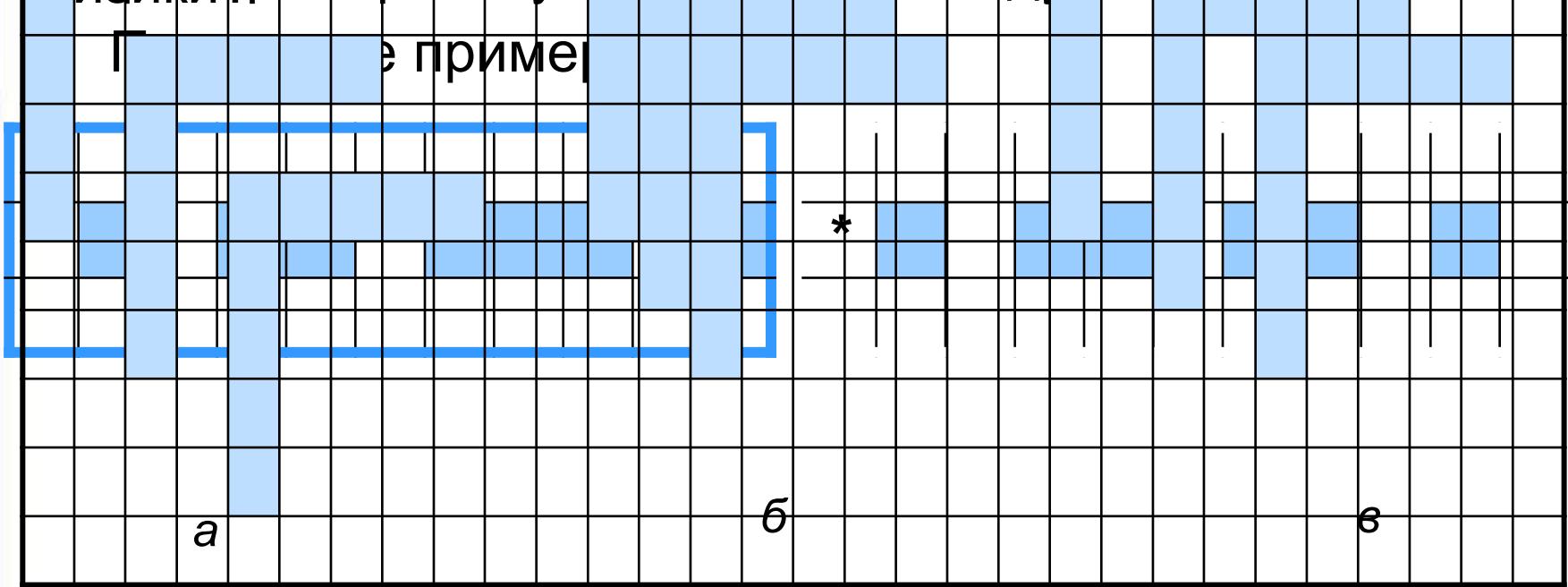
Вспомогательный алгоритм - алгоритм, целиком используемый в составе другого алгоритма.

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



Вопросы и задания

Соедините залежи мыла, скруплены Ребоктором Робоз клетки закрашены краской, зажатая в краине клетка может приымкать к стене.



Опорный конспект

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

Упрощение команд
постановки задачи

Задачу разбивают на более простые части

Решение каждой части задачи формулируют
в отдельной команде

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

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