



АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ СЛЕДОВАНИЕ ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

9 класс



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Ключевые слова

- **следование**
- **линейные алгоритмы**



Основные алгоритмические конструкции

Для записи любого алгоритма достаточно трёх основных алгоритмических конструкций:

- следования,
- ветвления,
- повторения.

(Э. Дейкстра)

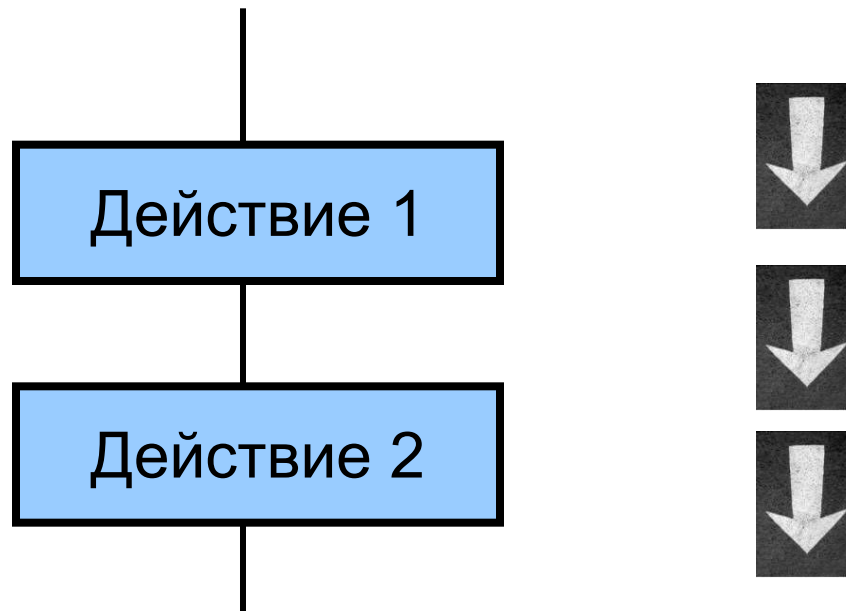


Эдсгер Вибе Дейкстра (1930–2002).
Выдающийся нидерландский учёный,
идеи которого оказали огромное
влияние на развитие компьютерной
индустрии.

Следование

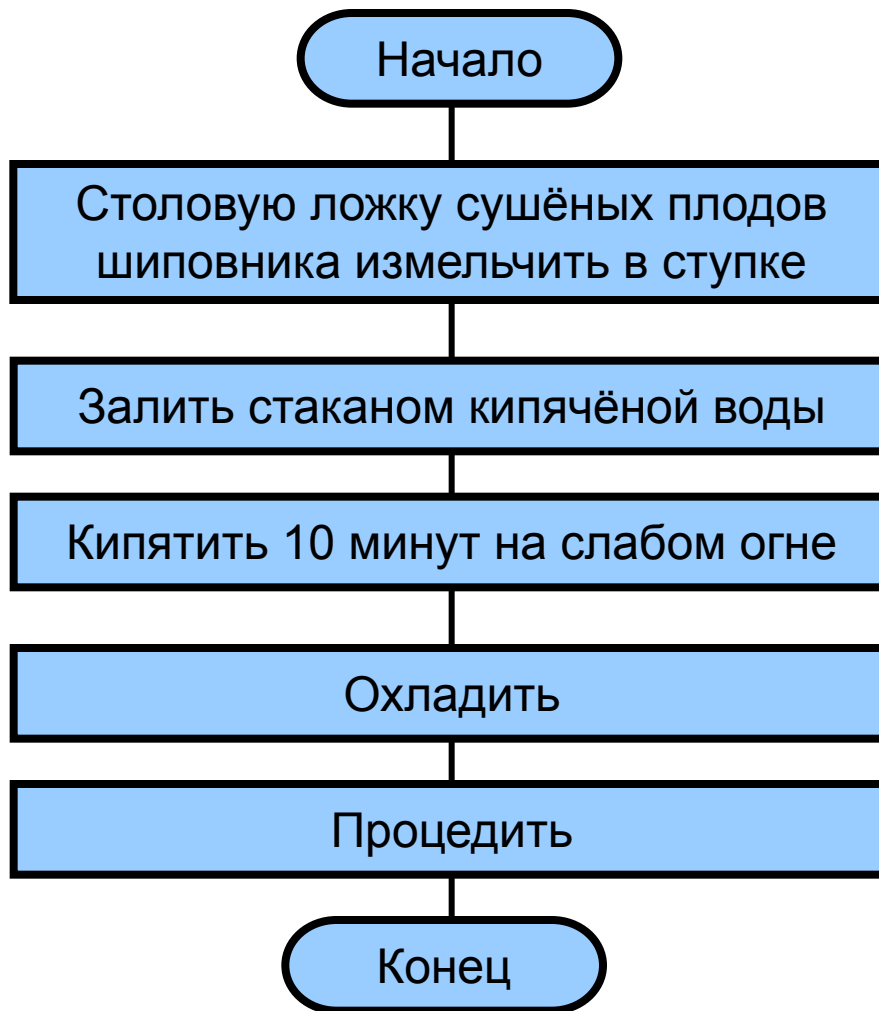
Следование - алгоритмическая конструкция, отображающая естественный, последовательный порядок действий.

Алгоритмы, в которых используется только структура «следование», называются **линейными алгоритмами**.



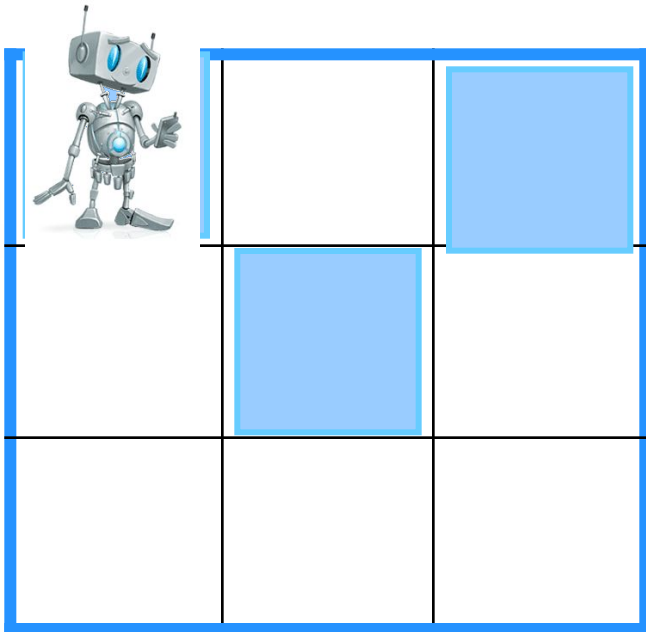
Алгоритмическая структура «следование»

Линейный алгоритм приготовления отвара шиповника



Линейный алгоритм для исполнителя Робот

СКИ исполнителя Робот: **вверх, вниз, влево, вправо** и **закрасить**.



алг узор

нач

закрасить

вправо

вправо

закрасить

вниз

влево

закрасить

вверх

влево

кон

Вычисления по алгоритму

Алгоритм

$x := 2$

$y := x * x$

$y := y * y$

$x := y * x$

$s := x + y$

Шаг алгоритм а	Переменные		
	x	y	s
1	2	-	-
2	2	4	-
3	2	16	-
4	32	16	-
5	32	16	48

Ответ: $s = 48$

Целочисленная арифметика

С помощью операции **div** вычисляется целое частное, с помощью операции **mod** - остаток.

$$7 : 3 = 2 \text{ (ост.1)}$$

$$7 \text{ div } 3 = 2$$

$$7 \text{ mod } 3 = 1$$

$$8 : 3 = 2 \text{ (ост.2)}$$

$$8 \text{ div } 3 = 2$$

$$8 \text{ mod } 3 = 2$$

$$10 : 3 = 3 \text{ (ост.1)}$$

$$10 \text{ div } 3 = 3$$

$$10 \text{ mod } 3 = 1$$

$$13 : 4 = 3 \text{ (ост.1)}$$

$$13 \text{ div } 4 = 3$$

$$13 \text{ mod } 4 = 1$$

$$11 : 4 = 2 \text{ (ост.3)}$$

$$11 \text{ div } 4 = 2$$

$$11 \text{ mod } 4 = 3$$

$$9 : 3 = 3 \text{ (ост.0)}$$

$$9 \text{ div } 3 = 3$$

$$9 \text{ mod } 3 = 0$$

Алгоритм работы кассира

Алгоритм работы кассира, выдающего покупателю сдачу (s) наименьшим количеством банкнот по 500 ($k500$), 100 ($k100$), 50 ($k50$) и 10 ($k10$) рублей.

$k500 := s \text{ div } 500$

$s := s \bmod 500$

$k100 := s \text{ div } 100$

$s := s \bmod 100$

$k50 := s \text{ div } 50$

$s := s \bmod 50$

$k10 := s \text{ div } 10$



Линейный алгоритм



Package

Самое главное

Для записи любого алгоритма достаточно трёх основных алгоритмических конструкций (структур): ***следования, ветвления, повторения.***

Следование - алгоритмическая конструкция, отображающая естественный, последовательный порядок действий.

Алгоритмы, в которых используется только структура «следование», называются ***линейными***.



Вопросы и задания

Даны алгоритм и программа. Алгоритм работает на компьютере, оборудованном процессором с частотой тактовой работы 500 МГц. Работу компьютера можно считать идеальной. Определите количество времени, затраченного на выполнение программы, в секундах (с).
Верните в исходное положение.

а := x div 100
x := 336
b := x mod 100 div 10
у := а
с := x mod 10
x := x div y + c.
s := a + b + c.

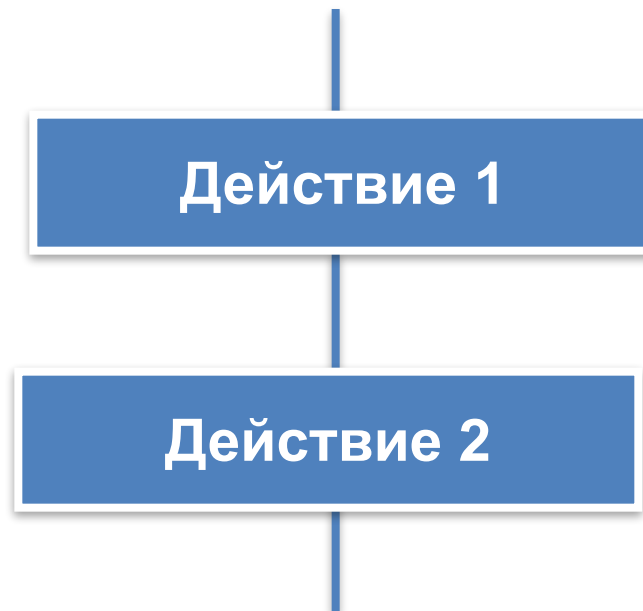
у := x mod y
Каким является результат S этого алгоритма?

Восстановите формулу вычисления у для произвольного значения x.

Опорный конспект

Следование - алгоритмическая конструкция, отображающая естественный, последовательный порядок действий.

Алгоритмы, в которых используется только структура «следование», называются **линейными**.



Источники информации

1. <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/0df0356b-6cff-4f5b-a74e-08122a0ebdf8/>? – демонстрация линейного алгоритма «Деление дробей»