



АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ СЛЕДОВАНИЕ

ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

8 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)

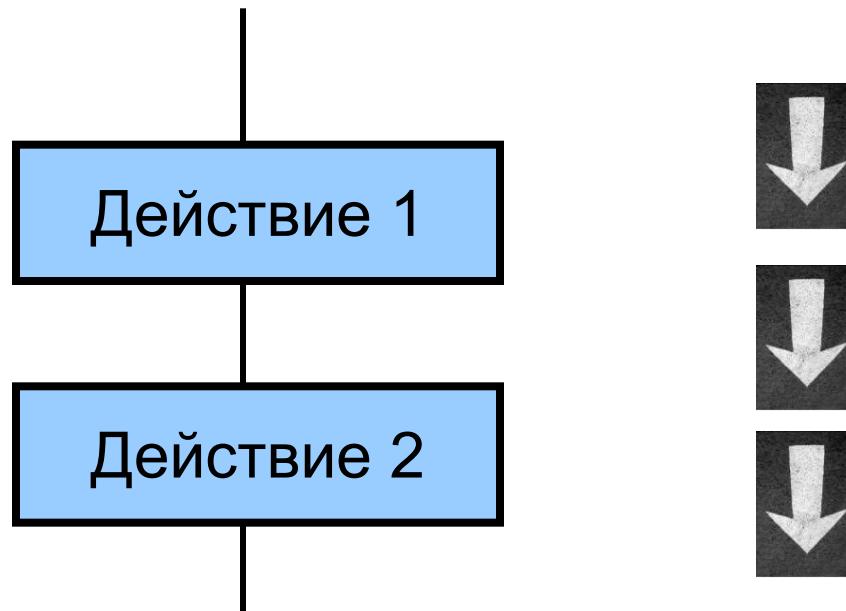


Эдсгер Вибе Дейкстра (1930–2002).
Выдающийся нидерландский учёный,
идеи которого оказали огромное
влияние на развитие компьютерной
индустрии.

Следование

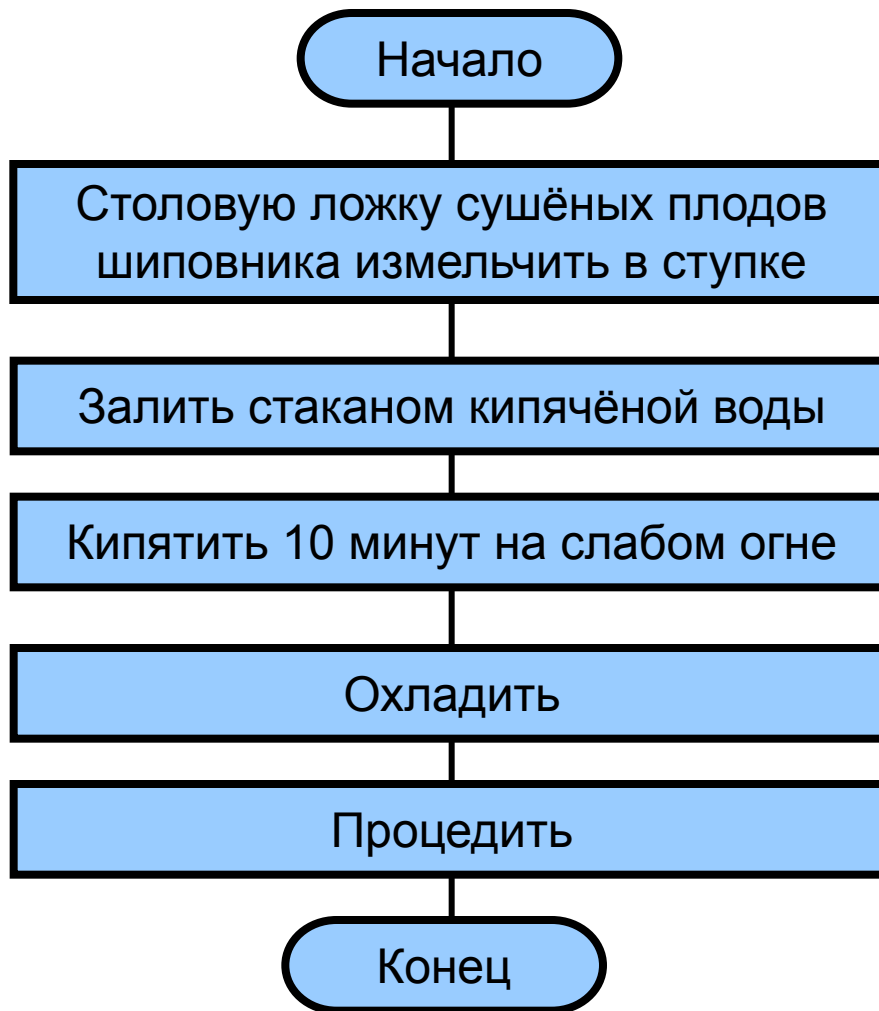
Следование - алгоритмическая конструкция, отображающая естественный, последовательный порядок действий.

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



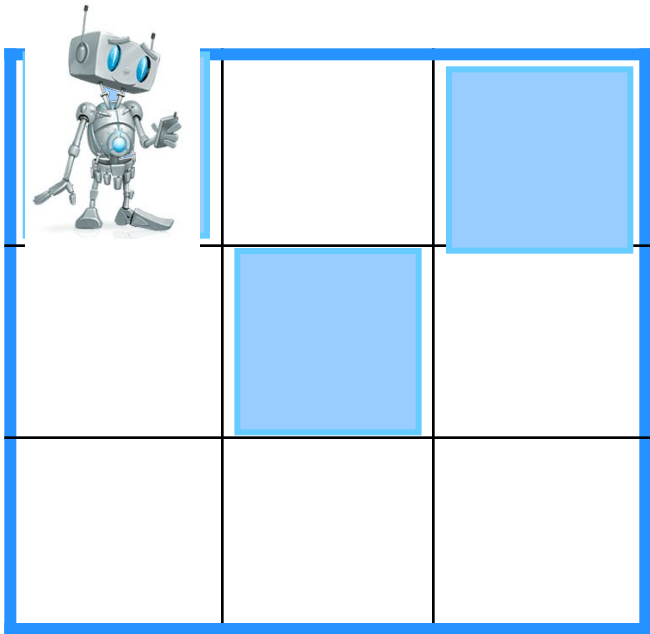
Алгоритмическая структура «следование»

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 алгоритма	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.

$$7 : 3 = 2 \text{ (ост.1)}$$

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

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

$$8 : 3 = 2 \text{ (ост.2)}$$

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

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

$$10 : 3 = 3 \text{ (ост.1)}$$

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

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

$$13 : 4 = 3 \text{ (ост.1)}$$

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

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

$$11 : 4 = 2 \text{ (ост.3)}$$

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

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

$$8 : 5 = 1 \text{ (ост.3)}$$

$$8 \text{ div } 5 = 1$$

$$8 \text{ mod } 5 = 3$$

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

Задача. Для заданного натурального числа x (в диапазоне от 1 до 500) найти, какое значение получит переменная y после выполнения кода, приведенного ниже. Определите, какой результат выведет программа.

$a := x \div 100$ $a2 := a \div x$

$x := 336$ Используя эту информацию, составьте линейный

$b := x \bmod 100 \div 10$ $a3 := a2 \cdot x$

$y := a$ алгоритм перевода расстояния X миль в километры.

$c := x \bmod 10$ $a4 := a3 \cdot x$

$x := x \div y + c$ $y := a1 + a2$

$y := x \bmod y$ Чем является результат этого алгоритма?

$y := y \cdot a3$

$y := y + 5$

Восстановите формулу вычисления y для произвольного значения x .

Опорный конспект

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

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

