



АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ СЛЕДОВАНИЕ ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

9 класс

Ключевые слова

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



Основные алгоритмические конструкции

Для записи любого алгоритма достаточно трёх основных алгоритмических конструкций:

- следования,
- ветвления,
- Повторения.

(Э. Дейкстра)

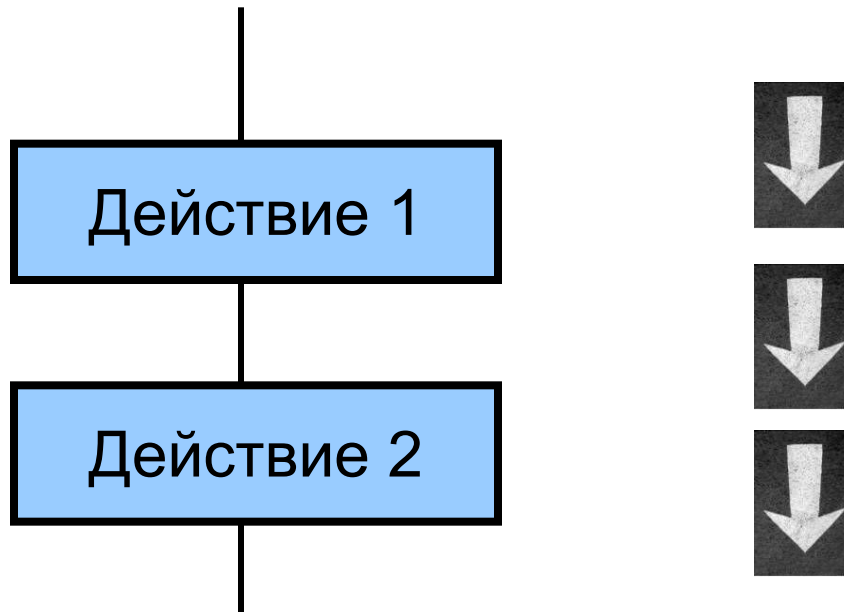


Эдсгер Вибе Дейкстра (1930–2002).
Выдающийся нидерландский учёный,
идеи которого оказали огромное
влияние на развитие компьютерной
индустрии.

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

Начало

Столовую ложку сушёных плодов шиповника измельчить в ступке

Залить стаканом кипячёной воды

Кипятить 10 минут на слабом огне

Охладить

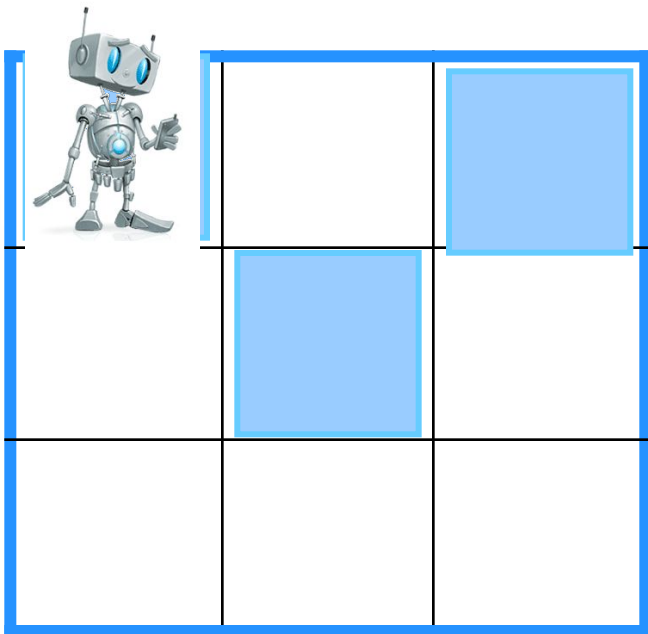
Процедить

Конец



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.

$$7 : 3 = 2 \text{ (ост.1)}$$

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

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

$$8 : 3 = 2 \text{ (ост.2)}$$

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

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

$$10 : 3 = 3 \text{ (ост.1)}$$

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

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

$$13 : 4 = 3 \text{ (ост.1)}$$

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

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

$$11 : 4 = 2 \text{ (ост.3)}$$

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

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

$$8 : 3 = 2 \text{ (ост.2)}$$

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

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

Алгоритм работы кассира

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

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

$s := s \text{ mod } 500$

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

$s := s \text{ mod } 100$

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

$s := s \text{ mod } 50$

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



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

Дана программа, выполняющая вычисления на компьютере. Работает она со скоростью 500 операций в секунду. Определите, сколько секунд потребуется компьютеру для выполнения программы, если известно, что программа вычисляет 10^6 операций. Ответ дайте в секундах (c).

$a := x \text{ div } 100$

$x := 33b$
 $b := x \text{ mod } 100 \text{ div } 10$

$y := a \text{ div } 10$
 $c := x \text{ mod } 10$

$x := x \text{ div } 10 + c$
 $s := a + b + c$

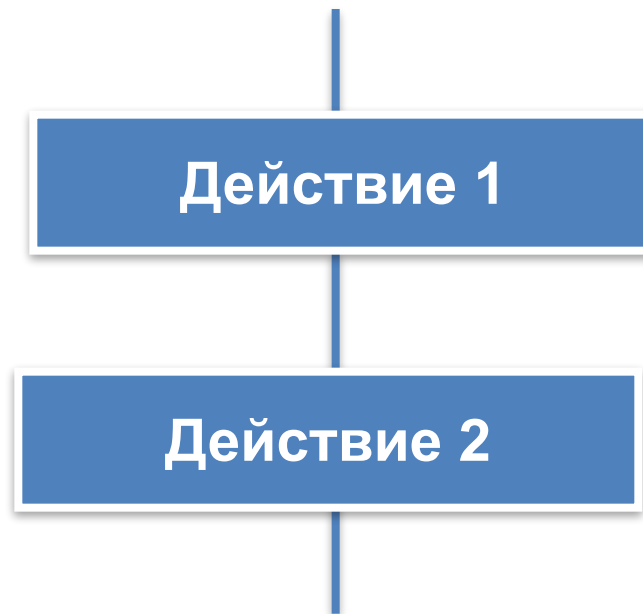
$y := x \text{ mod } 10$ чему является результатом s этого алгоритма?

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**.



Источники информации

1. <http://www.cs.utexas.edu/~EWD/EWDwww.jpg> - фото Эдсгер Вибе Дейкстра
2. <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/0df0356b-6cff-4f5b-a74e-08122a0ebdf8/?> – демонстрация линейного алгоритма «Деление дробей»
3. http://www.forchel.ru/uploads/posts/2011-01/1295413504_parovoz2.jpg - поезд
4. http://cs9448.vkontakte.ru/u14338764/109925135/y_79d1b2d1.jpg - поезд 1
5. http://i.allday.ru/uploads/posts/thumbs/1206872135_028_202.jpg - шиповник
6. <http://novosibirsk.i-mne.com/img/p/641-789-thickbox.jpg> - отвар шиповника
7. <http://img.gazeta.ru/files3/579/3418579/nornikell.jpg> - кассир магазина
8. <http://p-p.com.ua/-/uploads/articles/022/555/original-8ea90590c78112df3329a77d01428acf.jpg> - деньги России