



# АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ СЛЕДОВАНИЕ

## ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

8 класс

# Ключевые слова

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



# Основные алгоритмические конструкции

Для записи любого алгоритма достаточно трёх основных алгоритмических конструкций:

- следования,
- ветвления,
- повторения.

*(Э. Дейкстра)*

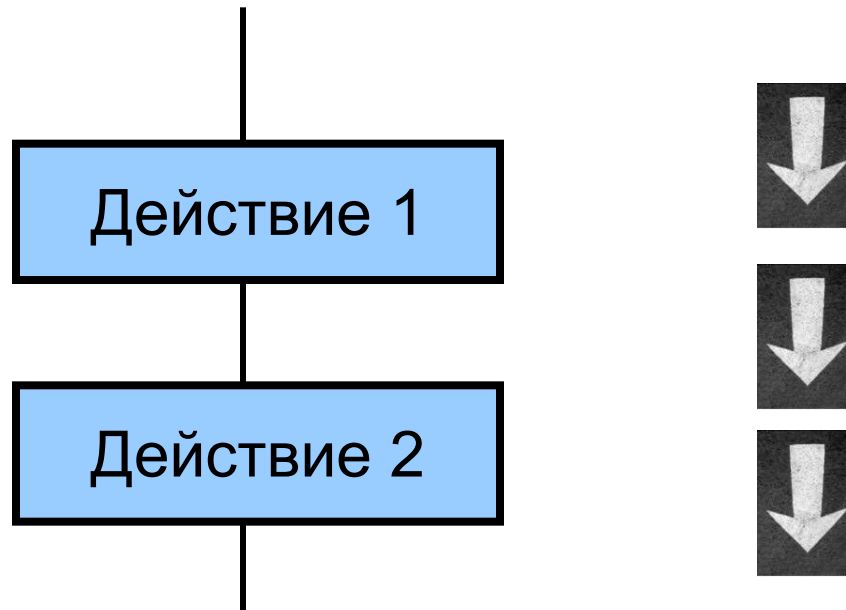


Эдсгер Вибе Дейкстра (1930–2002).  
Выдающийся нидерландский учёный,  
идеи которого оказали огромное  
влияние на развитие компьютерной  
индустрии.

# 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

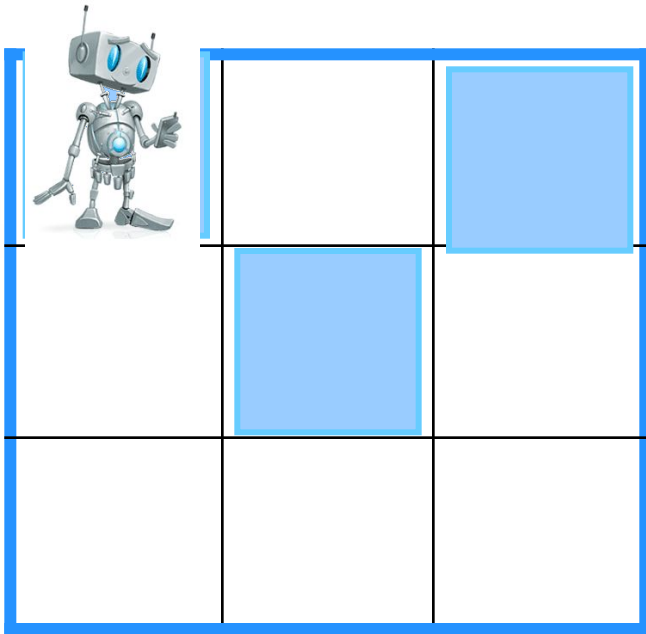
Процедить

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.

$$7 : 3 = 2 \text{ (ост.1)}$$

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

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

$$8 : 3 = 2 \text{ (ост.2)}$$

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

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

$$10 : 3 = 3 \text{ (ост.1)}$$

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

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

$$13 : 4 = 3 \text{ (ост.1)}$$

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

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

$$11 : 4 = 2 \text{ (ост.3)}$$

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

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

$$8 : 5 = 1 \text{ (ост.3)}$$

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

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



# Алгоритм работы кассира

Алгоритм работы кассира, выдающего покупателю сдачу ( $s$ ) наименьшим количеством банкнот по 500 ( $k_{500}$ ), 100 ( $k_{100}$ ), 50 ( $k_{50}$ ) и 10 ( $k_{10}$ ) рублей.

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

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

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

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

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

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

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



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

Какие значения примет переменная  $y$  после выполнения программы, если  $x = 500$  и  $a = 20$ ?  
 Какое значение получит переменная  $y$  после выполнения программы, если  $x = 33$  и  $a = 20$ ?  
 определите, какой из вариантов является формулой расстояния в километрах ( $c$ ), полученного при преобразовании расстояния в милях ( $x$ ) по формуле:  $y = 1.609344 \cdot x$ .

```

a:=x div 100
x:=33
b:=x mod 100 div 10
y:=a
c:=x mod 10

```

```

a2:=a1/x
a3:=a2/x
a4:=a3/x

```

```

s:=a+b+c
y:=x mod a

```

```

y:=a1+a2
y:=y+a3
y:=y+a4
y:=y+5

```

Восстановите формулу вычисления  $y$  для произвольного значения  $x$ .