



АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ СЛЕДОВАНИЕ

ОСНОВНЫЕ
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ
КОНСТРУКЦИИ

8 класс

Ключевые слова

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

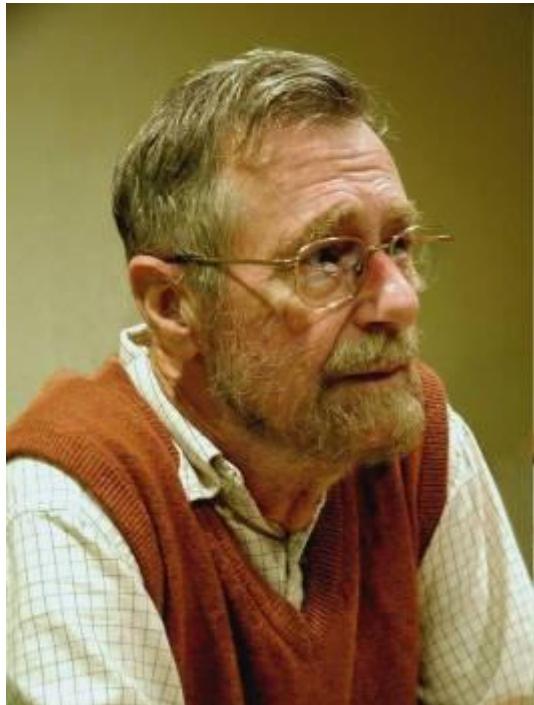


Основные алгоритмические конструкции

Для записи любого алгоритма достаточно трёх основных алгоритмических конструкций:

- следования,
- ветвления,
- повторения.

(Э. Дейкстра)

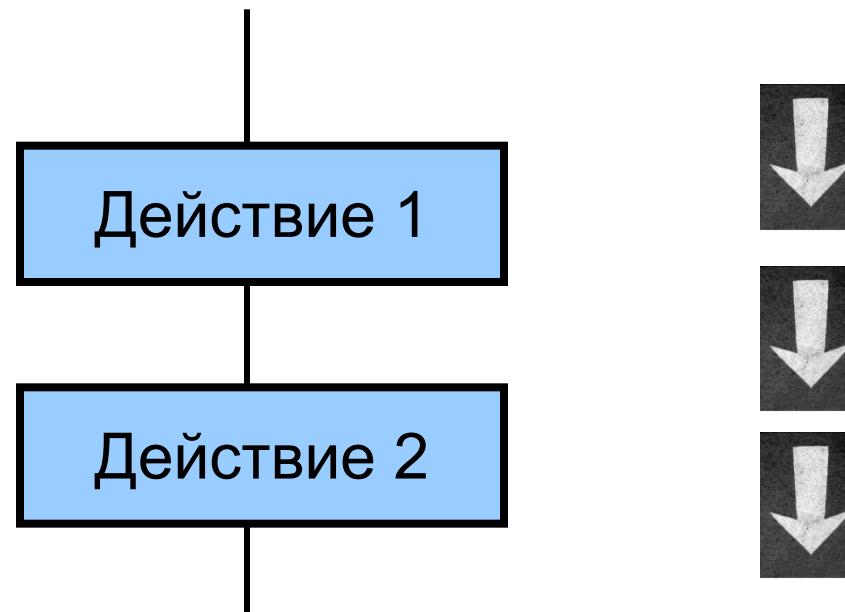


Эдсгер Вибе Дейкстра (1930–2002). Выдающийся нидерландский учёный, идеи которого оказали огромное влияние на развитие компьютерной индустрии.

Следование

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

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



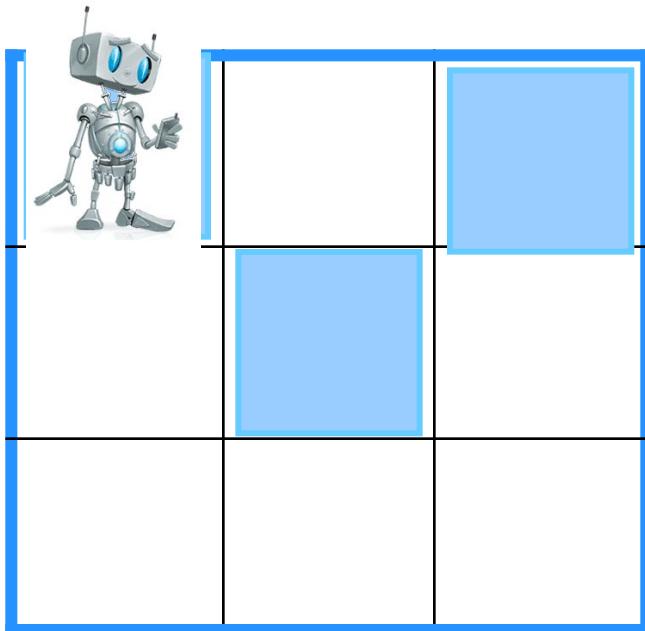
Алгоритмическая структура «следование»

Линейный алгоритм приготовления отвара шиповника



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.

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

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

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

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

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

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

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



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

Какое значение получит переменная y после выполнения фрагмента алгоритма?

$x:=1$

$y:=2*x$

$y:=y+3$

$y:=y*x$

$y:=y+4$

$y:=y*x$

$y:=y+5$

Восстановите формулу вычисления y для произвольного значения x .

Вопросы и задания

Определите значение целочисленных переменных x и y после выполнения фрагмента алгоритма.

$x:=336$

$y:=8$

$x:=x \text{ div } y$

$y:=x \text{ mod } y$

Опорный конспект

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

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

