

# Исполнители в ЕГЭ



Болгова Н.А. –  
МОУ СОШ с углубленным изучением  
отдельных предметов с. Тербуны  
Липецкой области

# A-18

- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
- (высокий уровень, время -6 мин)

# 2004-2005

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

*Вперед n* , где n- целое число шагов в направлении движения  
*Направо n*, где n- целое число градусов поворота по часовой стрелке.

Черепашке был дан для исполнения следующий алг:

**Повтори 4 (Вперед 10 Направо 120)**

- Какая фигура появится на экране?  
1)Незамкнутая ломаная  
2)Правильный треугольник  
3)Квадрат  
4)Правильный пятиугольник

# Повтори 4 (Вперед 10 Направо 120)

## 1 способ:

Черепашка прочертит на экране 4 линии, но последний отрезок полностью совпадет с первым, т.к. после третьего выполнения цикла Черепашка обернется вокруг своей оси ( $360^0$ )

$$360:120=3$$

(правильный треугольник)

## 2 способ:

$$180-120=60 \text{ --внутренний угол}$$

$$180: 60=3$$

(правильный треугольник)

## 3 способ

Построение

Вперед 10



# Повтори 4 (Вперед 10 Направо 120)

1 способ:

$$360:120=3$$

(правильный треугольник)

2 способ:

$$180-120=60 \text{ --внутренний угол}$$

$$180: 60=3$$

(правильный треугольник)

3 способ

Построение

Вперед 10 Направо 120



# Повтори 4 (Вперед 10 Направо 120)

1 способ:

$$360:120=3$$

(правильный треугольник)

2 способ:

$$180-120=60 \text{ --внутренний угол}$$

$$180: 60=3$$

(правильный треугольник)

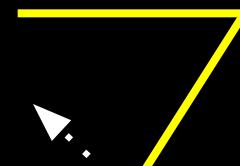
3 способ

Построение

Вперед 10 Направо 120

Вперед 10 Направо 120

2011 г.



© Bolgova N.A.

# Повтори 4 (Вперед 10 Направо 120)

1 способ:

$$360:120=3$$

(правильный треугольник)

2 способ:

$$180-120=60 \text{ --внутренний угол}$$

$$180: 60=3$$

(правильный треугольник)

3 способ

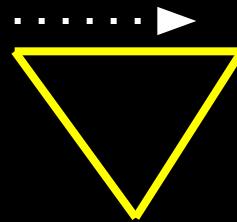
Построение

Вперед 10 Направо 120

Вперед 10 Направо 120

Вперед 10 Направо 120

2011 г.



© Bolgova N.A.

# 2006

Какое число необходимо записать вместо  $n$  в алгоритме:

## **Повтори 7 (Вперед 40 Направо $n$ )**

Чтобы на экране появился правильный шестиугольник?

- 1) 30      2) 45      3) 50      4) 60

### 1 способ:

Сумма внутренних углов многоугольника  $(p-2)*180$ ,

Величина одного внутреннего угла –  $(p - 2)* 180 / p$

$$4 * 180 / 6 = 120$$

Смежный угол- 60

### 2 способ:

Черепашка прочертит на экране 7 отрезков, но последний совпадет с первым (черепашка полностью повернется вокруг своей оси на  $360^0$ )

$$360 : 6 = 60$$

Ответ: 60

# 2008

A20

В приведенном ниже фрагменте алгоритма, записанном на алгоритмическом языке, переменные  $a$ ,  $b$ ,  $c$  имеют тип «строка», а переменные  $i$ ,  $k$  – тип «целое». Используются следующие функции:

Длина ( $a$ ) – возвращает количество символов в строке  $a$ . (Тип «целое»)

Извлечь ( $a, i$ ) – возвращает  $i$ -тый (слева) символ в строке  $a$ . (Тип «строка»)

Склейть ( $a, b$ ) – возвращает строку, в которой записаны сначала все символы строки  $a$ , а затем все символы строки  $b$ . (Тип «строка»)

Значения строк записываются в одинарных кавычках  
(Например,  $a := \text{'дом'}$ ).

Фрагмент алгоритма:

```
i := Длина (a)
k := 2
b := 'A'
пока i > 0
    нц
        c := Извлечь (a, i)
        b := Склейть (b, c)
        i := i - k
    кц
b := Склейть (b, 'T')
```

Какое значение будет у переменной  $b$  после выполнения вышеприведенного фрагмента алгоритма, если значение переменной  $a$  было ‘ПОЕЗД’?

- 1) ‘АДЕПТ’
- 2) ‘АДЗЕОП’
- 3) ‘АДТЕТПТ’
- 4) ‘АДЗОТ’

# Решение:

**Фрагмент алгоритма:**

$i := \text{Длина}(a)$

$k := 2$

$b := 'A'$

пока  $i > 0$

нц

$c := \text{Извлечь}(a, i)$

$b := \text{Склейть}(b, c)$

$i := i - k$

кц

$b := \text{Склейть}(b, 'T')$

$A := \text{"поезд"}$

c					
i	5				
k	2				
b	A				
	5 > 0				

# Решение:

**Фрагмент алгоритма:**

$i := \text{Длина}(a)$

$k := 2$

$b := 'A'$

пока  $i > 0$

нц

$c := \text{Извлечь}(a, i)$

$b := \text{Склейть}(b, c)$

$i := i - k$

кц

$b := \text{Склейть}(b, 'T')$

$A := \text{"поезд"}$

C		D		
i	5	3		
k	2			
b	A	Ад		
		3 > 0		

# Решение:

**Фрагмент алгоритма:**

$i := \text{Длина}(a)$

$k := 2$

$b := 'A'$

пока  $i > 0$

нц

$c := \text{Извлечь}(a, i)$

$b := \text{Склейть}(b, c)$

$i := i - k$

кц

$b := \text{Склейть}(b, 'T')$

$A := \text{"поезд"}$

C		D	E	
i	5	3	1	
k	2			
b	A	Ад	АДЕ	
			1 > 0	

# Решение:

**Фрагмент алгоритма:**

$i := \text{Длина}(a)$

$k := 2$

$b := 'A'$

пока  $i > 0$

нц

$c := \text{Извлечь}(a, i)$

$b := \text{Склейть}(b, c)$

$i := i - k$

кц

$b := \text{Склейть}(b, 'T')$

$A := \text{"поезд"}$

C		D	E	P
i	5	3	1	- 1
k	2			
b	A	Ад	АДЕ	АДЕП
				-1 > 0

# 2009

## A20

Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

<b>вверх</b>	<b>вниз</b>	<b>влево</b>	<b>вправо</b>
--------------	-------------	--------------	---------------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

Цикл ПОКА <условие> команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

ПОКА <справа свободно> вправо

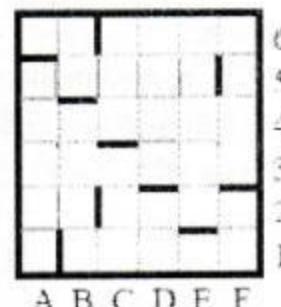
ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <снизу свободно> вниз

КОНЕЦ

- 1) 1 2) 0 3) 3 4) 4



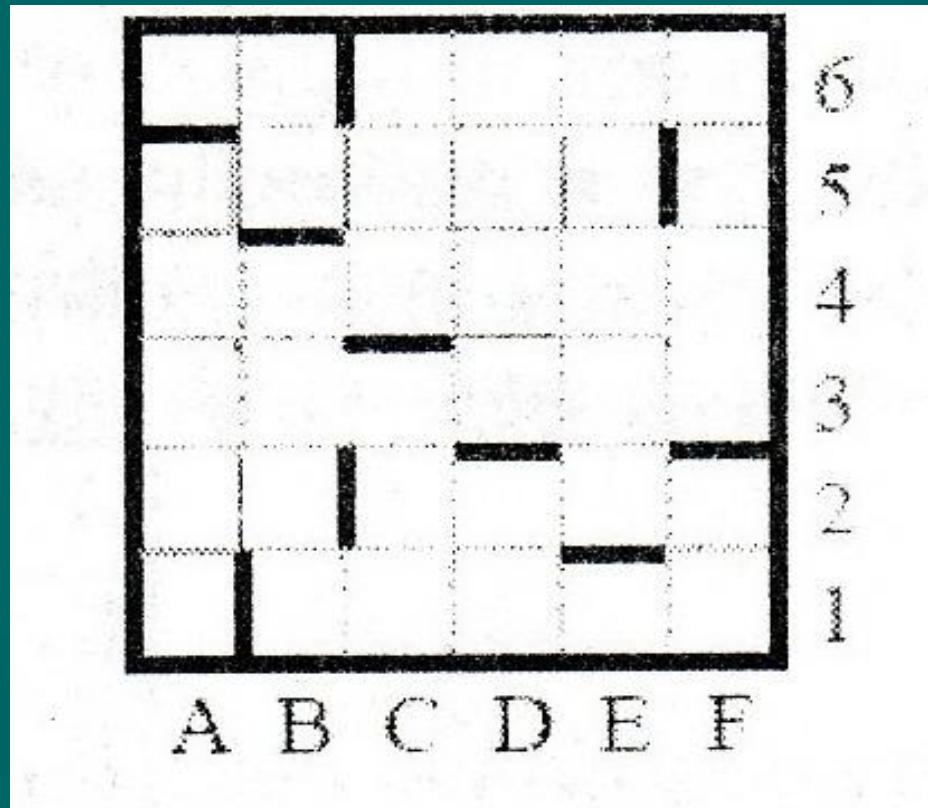
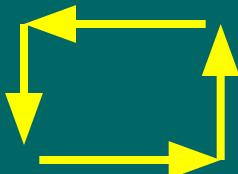
# Решение:

пока справа свободно -вправо

пока сверху свободно –вверх

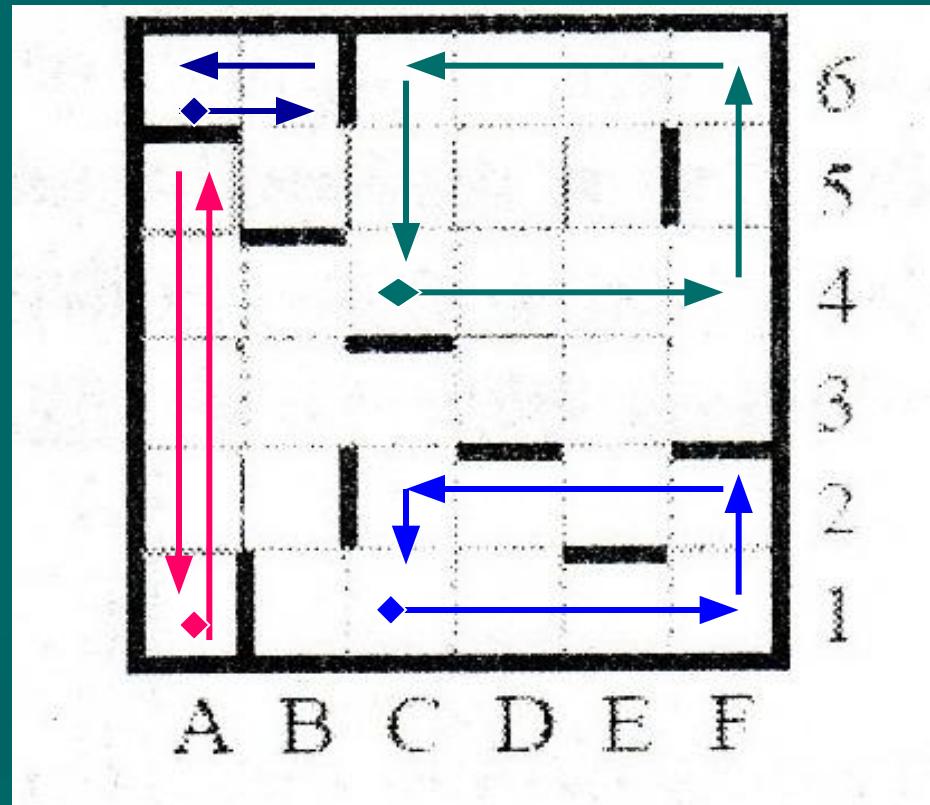
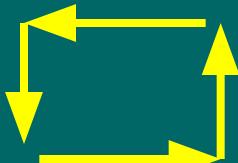
пока слева свободно –влево

пока снизу свободно -вниз



# Решение:

пока справа свободно -вправо  
пока сверху свободно –вверх  
пока слева свободно –влево  
пока снизу свободно -вниз



Ответ : 4

**A18**

Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх

вниз

влево

вправо

При выполнении этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды служат для проверки истинности условия отсутствия соответствующей стены у той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

Цикл

ПОКА <условие> команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если РОБОТ начне движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

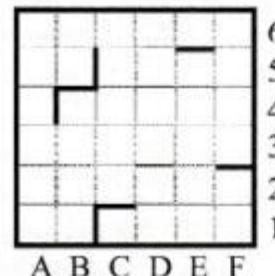
ПОКА <сверху свободно> вправо

ПОКА <справа свободно> вниз

ПОКА <снизу свободно> влево

ПОКА <слева свободно> вверх

КОНЕЦ



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

2010

# Решение:

пока сверху свободно –вправо

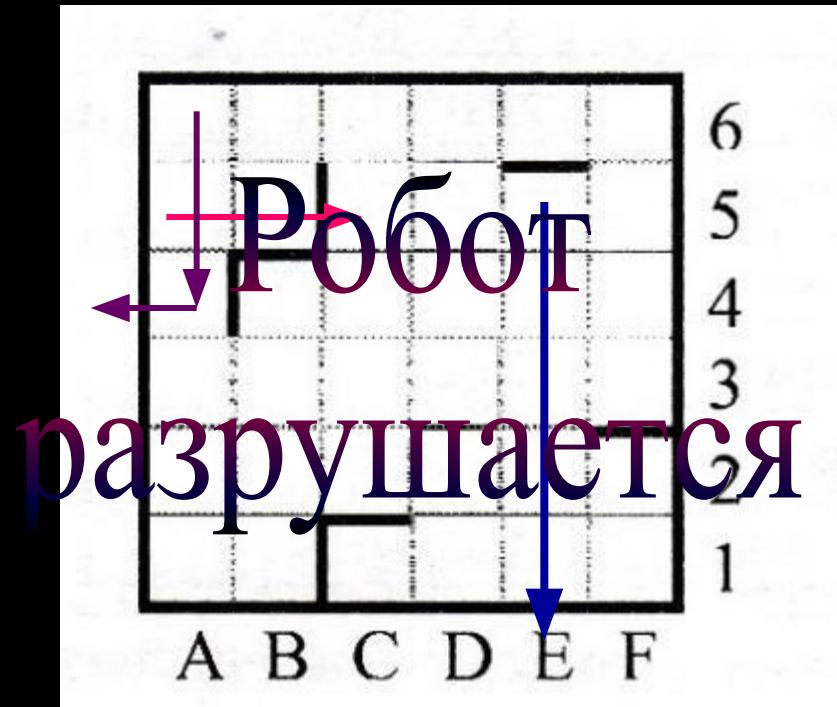
пока справа свободно –вниз

пока снизу свободно –влево

пока слева свободно –вверх

Сложность задания:

Робот проверяет стену в одном  
направлении, а движется в  
другом



# Решение:

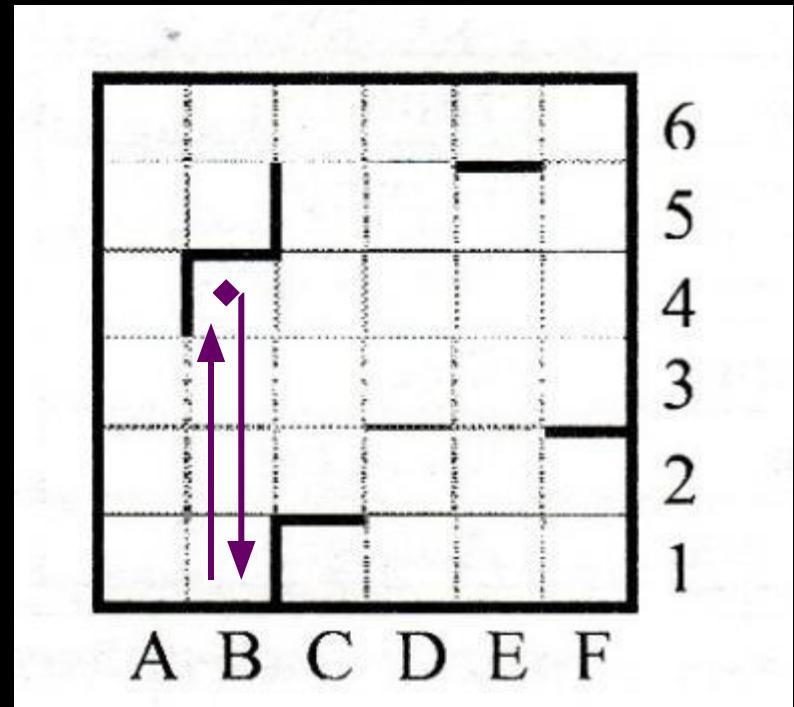
пока сверху свободно –вправо

пока справа свободно –вниз

пока снизу свободно –влево

пока слева свободно –вверх

Ответ : 1



# 2011

**A18**

Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в клетках прямоугольного лабиринта на плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку, соответственно: вверх  $\uparrow$ , вниз  $\downarrow$ , влево  $\leftarrow$ , вправо  $\rightarrow$ .

Четыре условия позволяют проверить отсутствие преград у каждой из сторон той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

В цикле

ПОКА <условие> команда

команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку программы.

Если РОБОТ начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

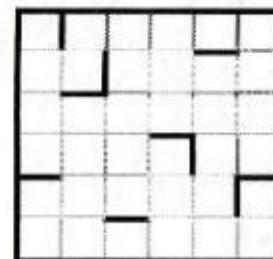
ПОКА <справа свободно> вниз

ПОКА <снизу свободно> влево

ПОКА <слева свободно> вверх

ПОКА <сверху свободно> вправо

КОНЕЦ



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

# Решение:

НАЧАЛО

ПОКА <справа свободно> вниз

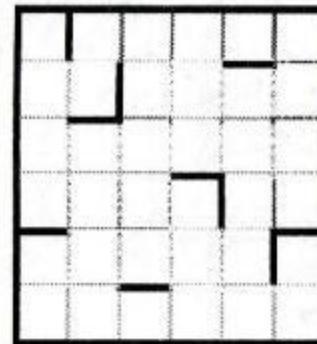
ПОКА <снизу свободно> влево

ПОКА <слева свободно> вверх

ПОКА <сверху свободно> вправо

КОНЕЦ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



**НАЧАЛО**

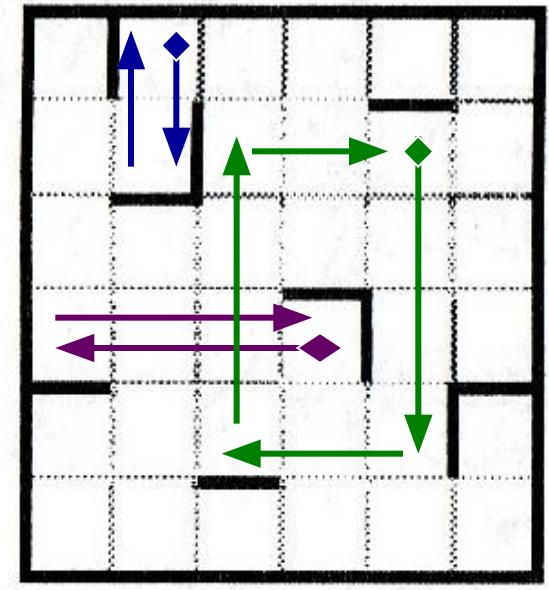
**ПОКА <справа свободно> вниз**

**ПОКА <снизу свободно> влево**

**ПОКА <слева свободно> вверх**

**ПОКА <сверху свободно> вправо**

**КОНЕЦ**



Ответ: 3

# B 5

- Умение исполнить алгоритм в среде формального исполнителя
- базовый уровень , 5 мин

# 2008 , 2010

Исполнитель Робот действует на клетчатой доске, между соседними клетками которой могут стоять стены. Робот передвигается по клеткам доски и может выполнять команды

**1 (вверх), 2 (вниз), 3 (влево), 4 (вправо),**

переходя на соседнюю клетку в направлении, указанном в скобках.  
Если в этом направлении между клетками стоит стена, то Робот разрушается. Робот успешно выполнил программу

**1132432**

Какую последовательность из **трех команд** должен выполнить Робот, чтобы вернуться на ту клетку, где он был перед началом выполнения программы, и не разрушиться, вне зависимости от того, какие стены стоят на поле?

# 2008

1 (вверх), 2 (вниз), 3 (влево),  
4 (вправо),

1

1

3

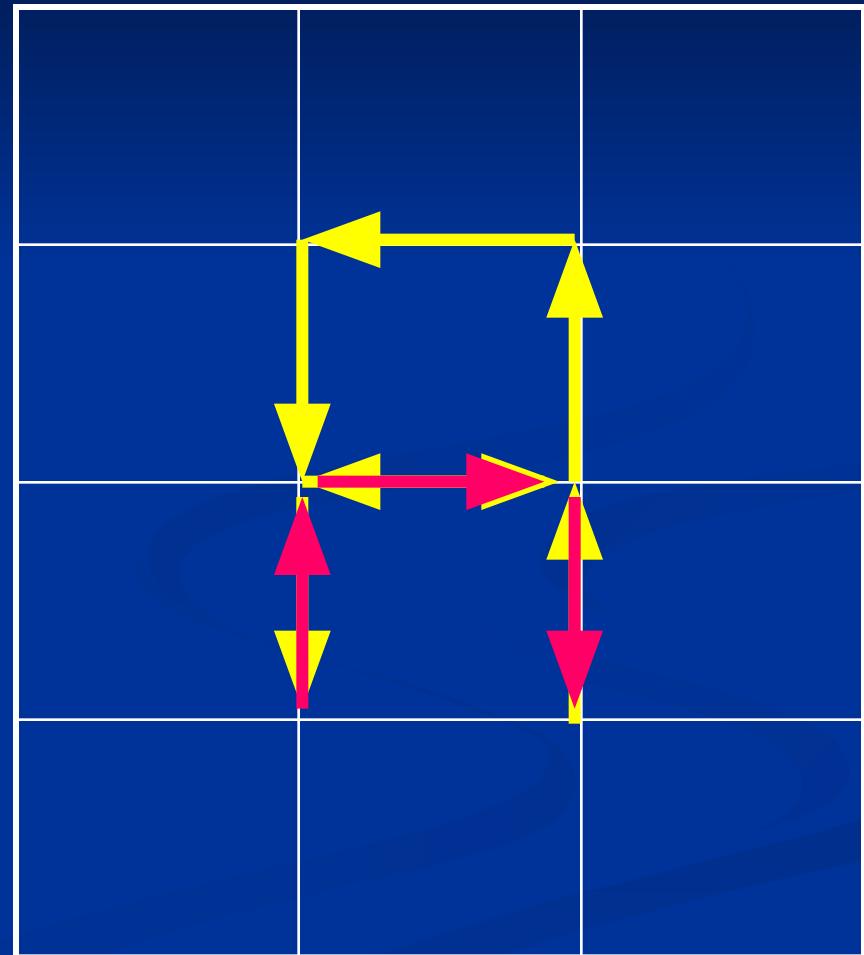
2

4

3

2

Ответ : 1 4 2



# 2009

---

На экране есть два окна, в каждом из которых написано по числу. У исполнителя Сумматор две команды:

1. **Запиши сумму чисел в первое окно**
2. **Запиши сумму чисел во второе окно.**

Запишите порядок команд в программе получения из пары чисел **1** и **2** пары чисел **13** и **4**, содержащей не более **5** команд.

# Решение:

---

Окно 1	1
Окно 2	2
команда	

# Решение:

---

Окно 1	1	1
Окно 2	2	3
команда		2

# Решение:

---

Окно 1	1	1	1
Окно 2	2	3	4
команда		2	2

# Решение:

---

Окно 1	1	1	1	5
Окно 2	2	3	4	4
команда		2	2	1

## Решение:

---

Окно 1	1	1	1	5	9
Окно 2	2	3	4	4	4
команда		2	2	1	1

## Решение:

---

Окно 1	1	1	1	5	9	13
Окно 2	2	3	4	4	4	4
команда		2	2	1	1	1

# 2011

У исполнителя Калькулятор две команды,  
которым присвоены номера:

1. **Прибавь 3**
2. **Умножь на 4.**

Запишите порядок команд в программе  
получения из числа **3** число **57**,  
содержащей не более 6 команд,  
указывая лишь номера команд.

# Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

Число	3
Результат	12
команда	2

# Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

Число	3	
Результат	12	48
команда	2	2

# Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

Число	3		
Результат	12	48	51
команда	2	2	1

# Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

Число	3			
Результат	12	48	51	54
команда	2	2	1	1

# Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

Число	3				57
Результат	12	48	51	54	57
команда	2	2	1	1	1

# Литература:

- Сборник экзаменационных заданий ЕГЭ 2008-2011 (Москва, Эксмо-2008,Интеллект-центр-2009, АСТ-2011)
- Демо - версии ЕГЭ 2005 - 2011 гг
- Сайт Полякова К.Ю. (доктор технических наук, учитель высшей категории)- <http://kpolyakov.narod.ru>
- <http://www.fipi.ru>
- <http://trendclub.ru/blogs/dreamrobot/6820>