РМО учителей информатики и ИКТ

Тербунского р-на Липецкой обл.

Исполнители

Болгова Н.А. –

МОУ СОШ с углубленным изучением отдельных предметов с.Тербуны Липецкой области

А-18

- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд

- (высокий уровень, время -6 мин)

© Bolgova N.A.

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

© Bolgova N.A.

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 –внутренний угол

180: 60=3

(правильный треугольник)

3 способ

Построение

Вперед 10

© Bolgova N.A.

Повтори 4 (Вперед 10 Направо 120)

1 способ:

360:120=3

(правильный треугольник)

2 способ:

180-120=60 –внутренний угол

180: 60=3

(правильный треугольник)

3 способ

Построение

Вперед 10 Направо 120

© Bolgova N.A.

Повтори 4 (Вперед 10 Направо 120)

1 способ:

360:120=3

(правильный треугольник)

2 способ:

180-120=60 –внутренний угол

180: 60=3

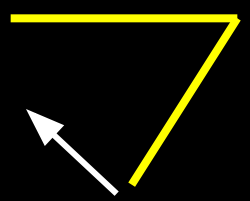
(правильный треугольник)

3 способ

Построение

Вперед 10 Направо 120

Вперед 10 Направо 120



© Bolgova N.A.

Повтори 4 (Вперед 10 Направо 120)

1 способ:

360:120=3

(правильный треугольник)

2 способ:

180-120=60 –внутренний угол

180: 60=3

(правильный треугольник)

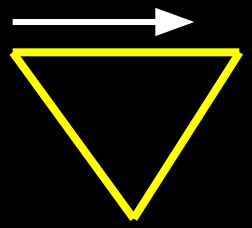
3 способ

Построение

Вперед 10 Направо 120

Вперед 10 Направо 120

Вперед 10 Направо 120



© 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 (р-2)*180,

Величина одного внутреннего угла – (р – 2)* 180 / р

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

© Bolgova N.A.

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»)

Склеить (*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* := ‘дом’).

Фрагмент алгоритма:

```
i := Длина (a)
k := 2
b := ‘А’
пока i > 0
нц
c := Извлечь (a, i)
b := Склеить (b, c)
i := i – k
кц
b := Склеить (b, ‘Т’)
```

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

A : = “поезд”

c				
i	5			
k	2			
b	A			
	5 >0			

© Bolgova N.A.

Решение:

Фрагмент алгоритма:

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

A : = “поезд”

c		Д		
i	5	3		
k	2			
b	А	АД		
		3 >0		

© Bolgova N.A.

Решение:

Фрагмент алгоритма:

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

A : = “поезд”

c		Д	Е	
i	5	3	1	
k	2			
b	А	АД	АДЕ	
			1 >0	

© Bolgova N.A.

Решение:

Фрагмент алгоритма:

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

A : = “поезд”

c		Д	Е	П
i	5	3	1	- 1
k	2			
b	А	АД	АДЕ	АДЕП
				-1 >0

2011 г.

Ответ: АДЕПТ

©Bolgova N.A.

2009

A20

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

вверх	**вниз**	**влево**	**вправо**

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:

сверху свободно	**снизу свободно**	**слева свободно**	**справа свободно**

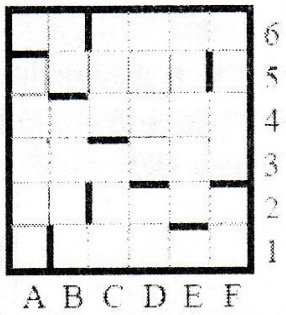
Цикл ПОКА < *условие* > *команда*
выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

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



© Bolgova N.A.

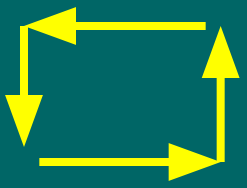
Решение:

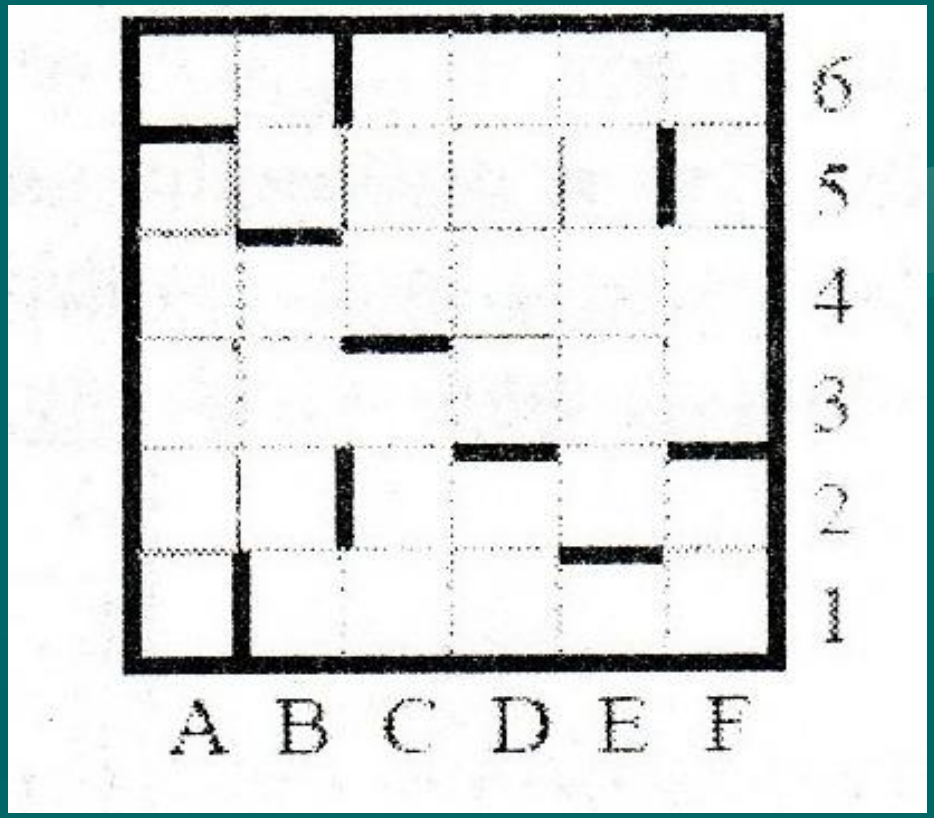
пока справа свободно -вправо

пока сверху свободно –вверх

пока слева свободно –влево

пока снизу свободно -вниз

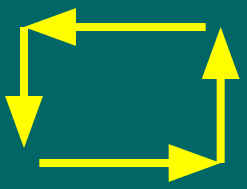


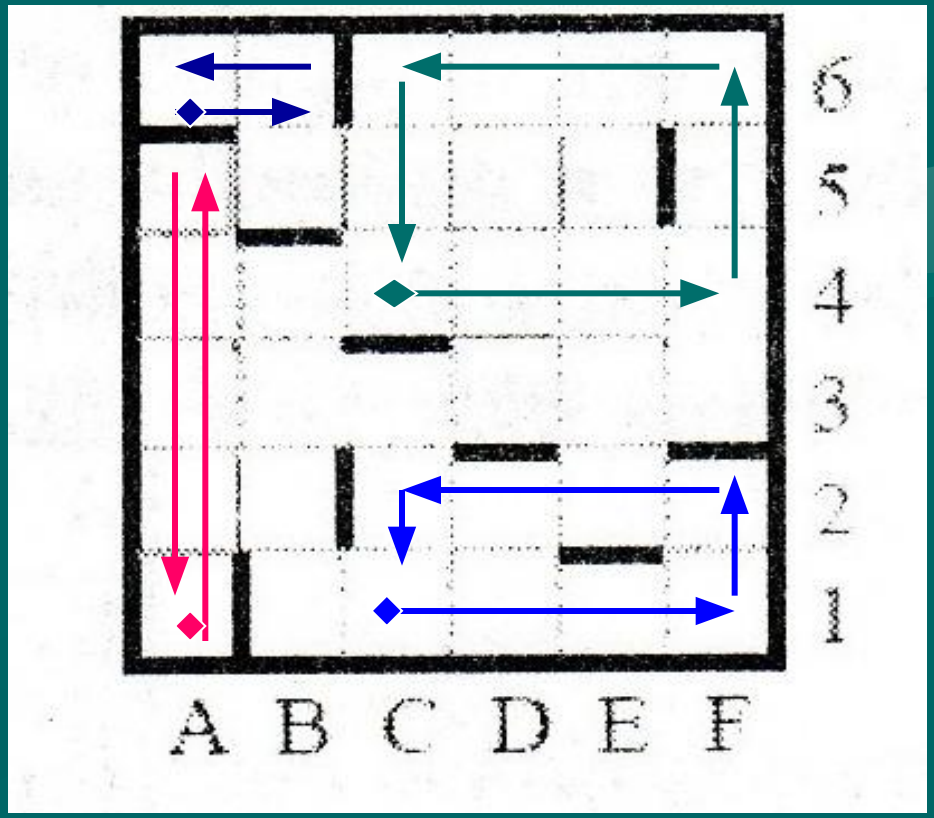


© Bolgova N.A.

Решение:

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





Ответ : 4

© Bolgova N.A.

2010

A18 Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

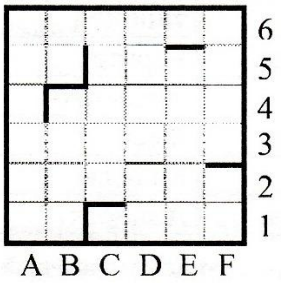
вверх	вниз	влево	вправо

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

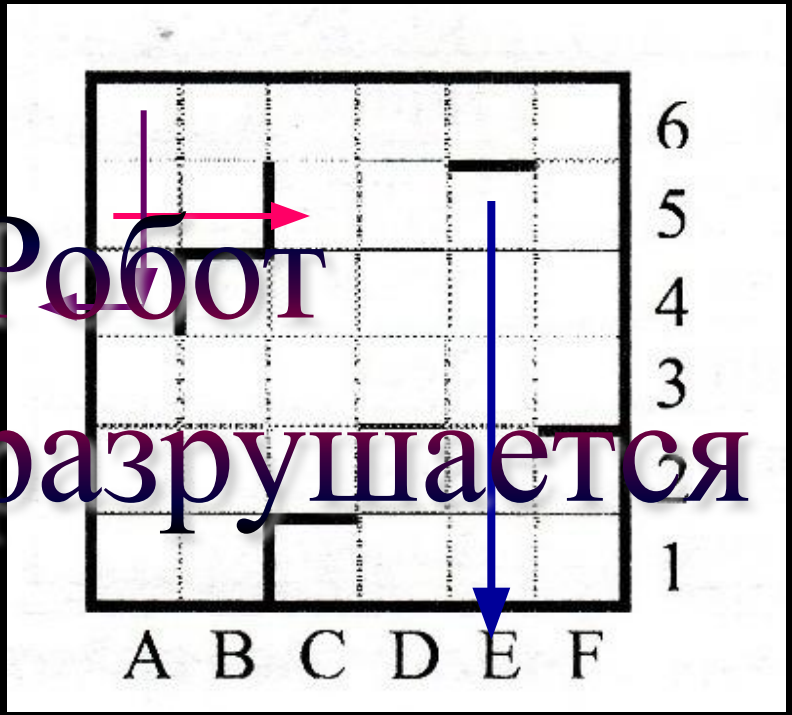
© Bolgova N.A.

Решение:

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

Сложность задания:

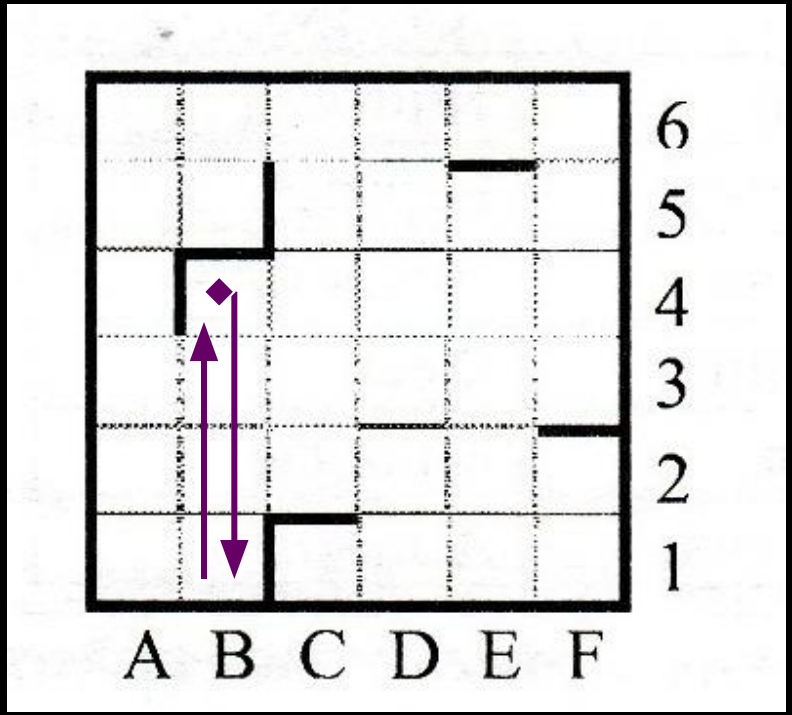
Робот проверяет стену в одном направлении, а движется в другом



© Bolgova N.A.

Решение:

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



Ответ : 1

© Bolgova N.A.

2011

А18 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 ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

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

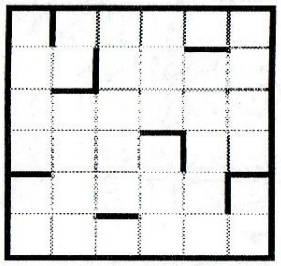
ПОКА < *условие* > *команда*

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?

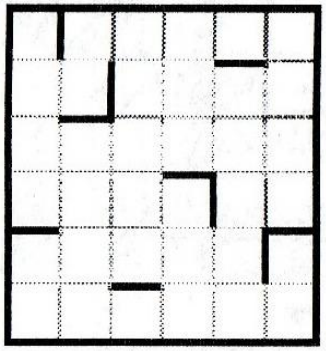
НАЧАЛО
ПОКА < **справа свободно** > **вниз**
ПОКА < **снизу свободно** > **влево**
ПОКА < **слева свободно** > **вверх**
ПОКА < **сверху свободно** > **вправо**
КОНЕЦ



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

Решение:

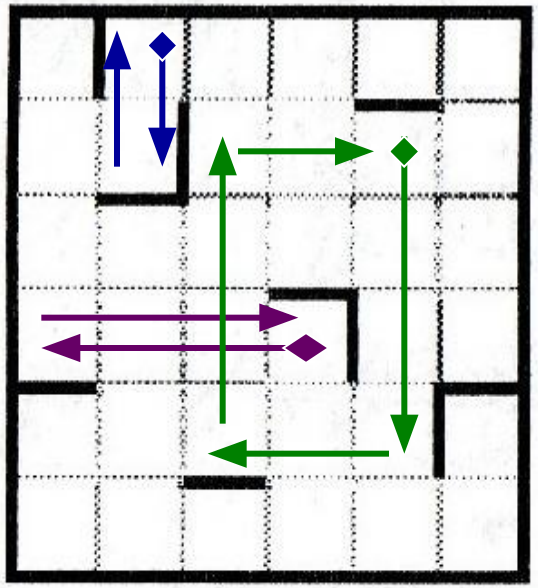
НАЧАЛО
ПОКА < **справа свободно** > **вниз**
ПОКА < **снизу свободно** > **влево**
ПОКА < **слева свободно** > **вверх**
ПОКА < **сверху свободно** > **вправо**
КОНЕЦ



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

© Bolgova N.A.

НАЧАЛО
ПОКА < **справа свободно** > **вниз**
ПОКА < **снизу свободно** > **влево**
ПОКА < **слева свободно** > **вверх**
ПОКА < **сверху свободно** > **вправо**
КОНЕЦ



Ответ: 3

© Bolgova N.A.

B 5

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

© Bolgova N.A.

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

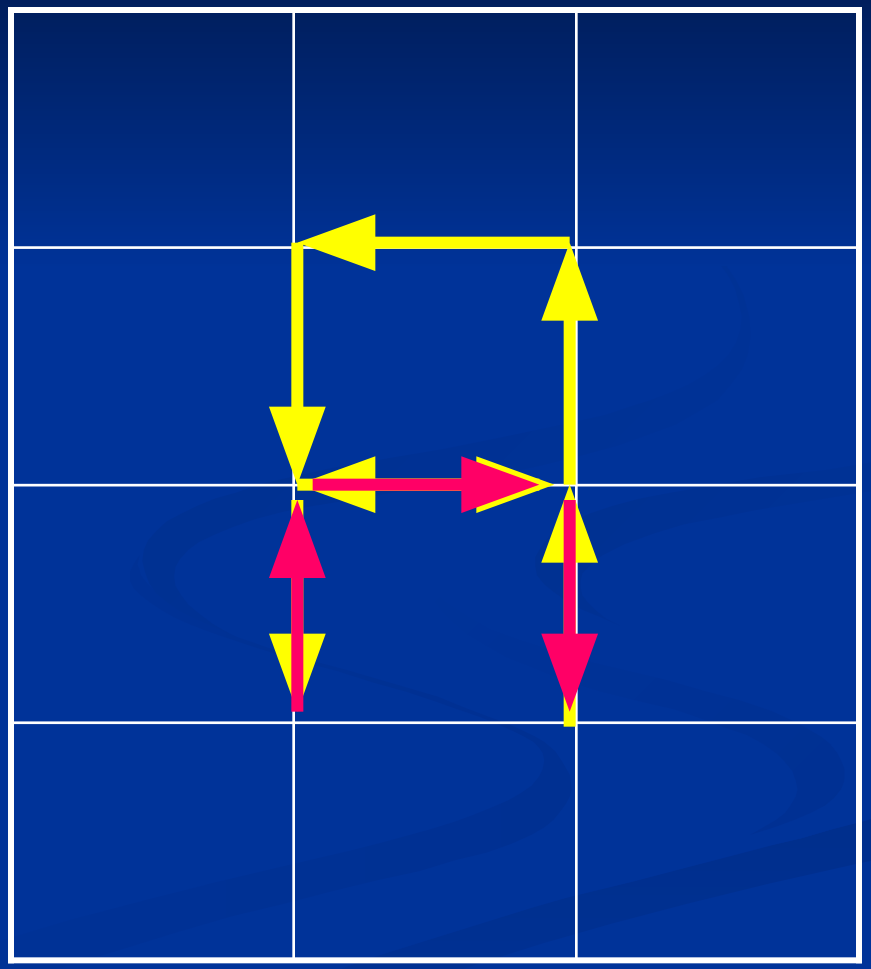
Какую последовательность из **трех команд** должен выполнить Робот, чтобы вернуться на ту клетку, где он был перед началом выполнения программы, и не разрушиться, вне зависимости от того, какие стены стоят на поле?

© Bolgova N.A.

2008

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

1
1
3
2
4
3
2



Ответ : 1 4 2

© Bolgova N.A.

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.

© Bolgova N.A.

Решение:

Окно 1	1
Окно 2	2
команда	

© Bolgova N.A.

Решение:

Окно 1	1	1
Окно 2	2	3
команда		2

© Bolgova N.A.

Решение:

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

© Bolgova N.A.

Решение:

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

© Bolgova N.A.

Решение:

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

© Bolgova N.A.

Решение:

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

© Bolgova N.A.

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.

© Bolgova N.A.

Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

Число	**3**
Результат	12
команда	**2**

© Bolgova N.A.

Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

Число	3	
Результат	12	48
команда	2	2

© Bolgova N.A.

Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

Число	3		
Результат	12	48	51
команда	2	2	1

© Bolgova N.A.

Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

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

© Bolgova N.A.

Решение:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 4.

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

© Bolgova N.A.

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

© Bolgova N.A.