

Тема:

# Выполнение алгоритмов для исполнителя. (А18)

Выполнила:

Н.Н.Севрюкова, учитель информатики  
с.Богучаны, Красноярского края

### Задача 1:

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

- 1) 1   2) 2   3) 3   4) 0

#### НАЧАЛО

**ПОКА** <снизу свободно> **вниз**

**ПОКА** <слева свободно> **влево**

**ПОКА** <сверху свободно> **вверх**

**ПОКА** <справа свободно> **вправо**

#### КОНЕЦ

						<b>6</b>
						<b>5</b>
						<b>4</b>
						<b>3</b>
						<b>2</b>
						<b>1</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	

**НАЧАЛО**

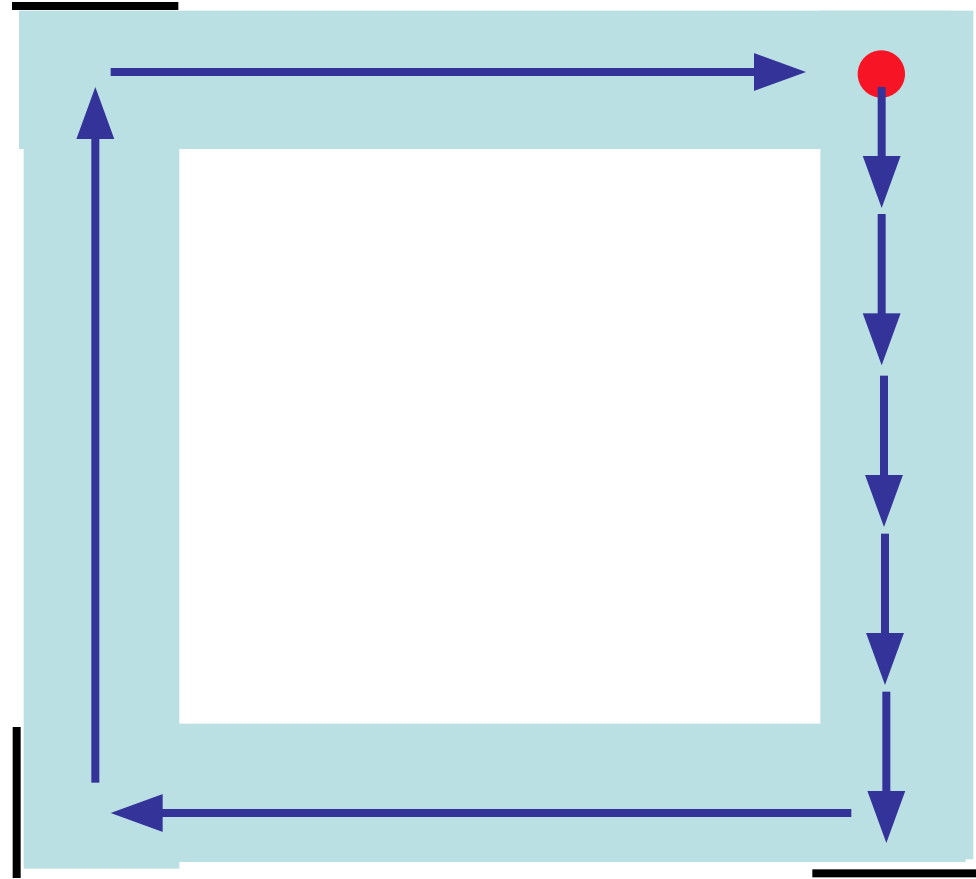
**ПОКА <снизу свободно> вниз**

**ПОКА <слева свободно> влево**

**ПОКА <сверху свободно> вверх**

**ПОКА <справа свободно> вправо**

**КОНЕЦ**





**НАЧАЛО**

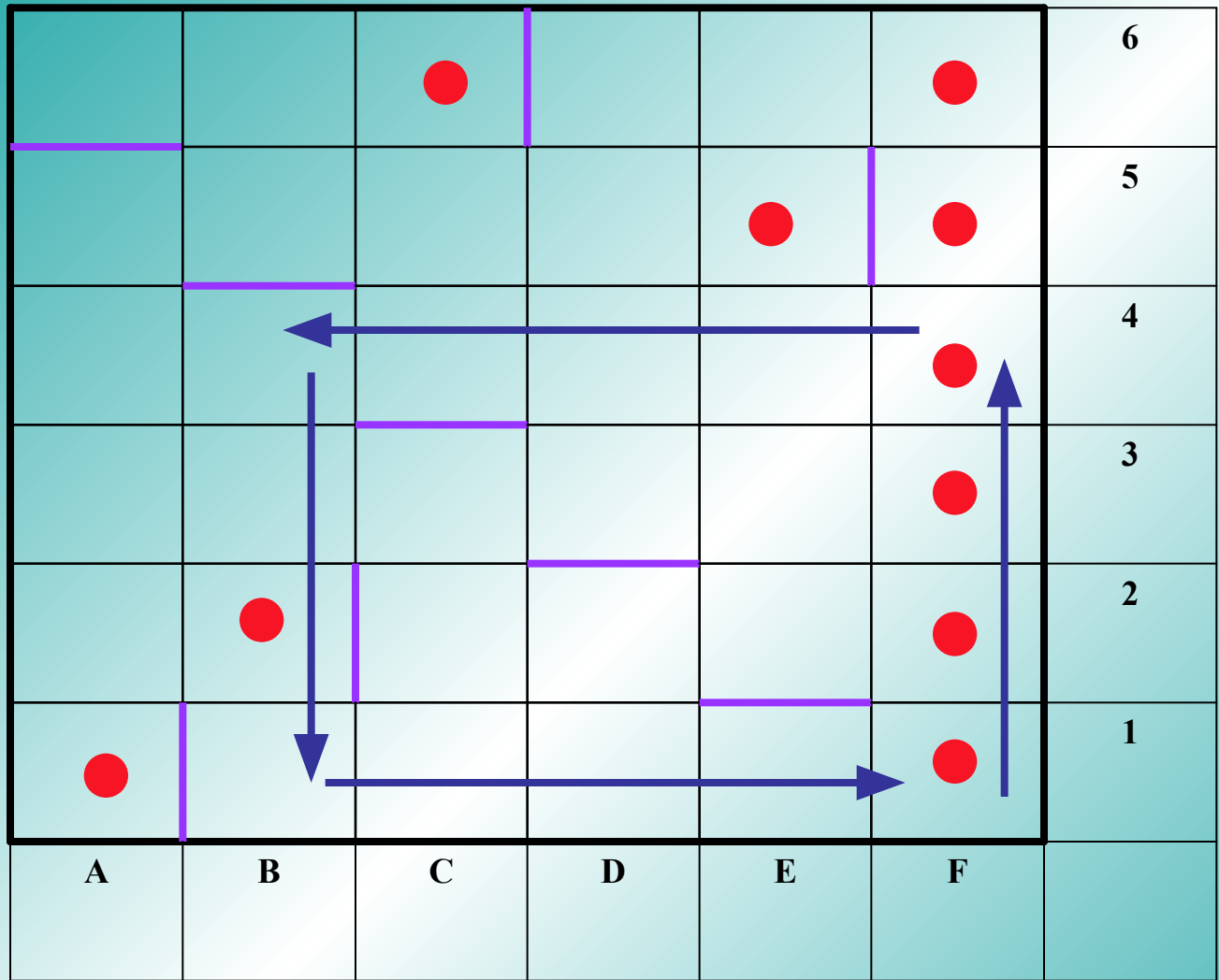
**ПОКА <снизу свободно> вниз**

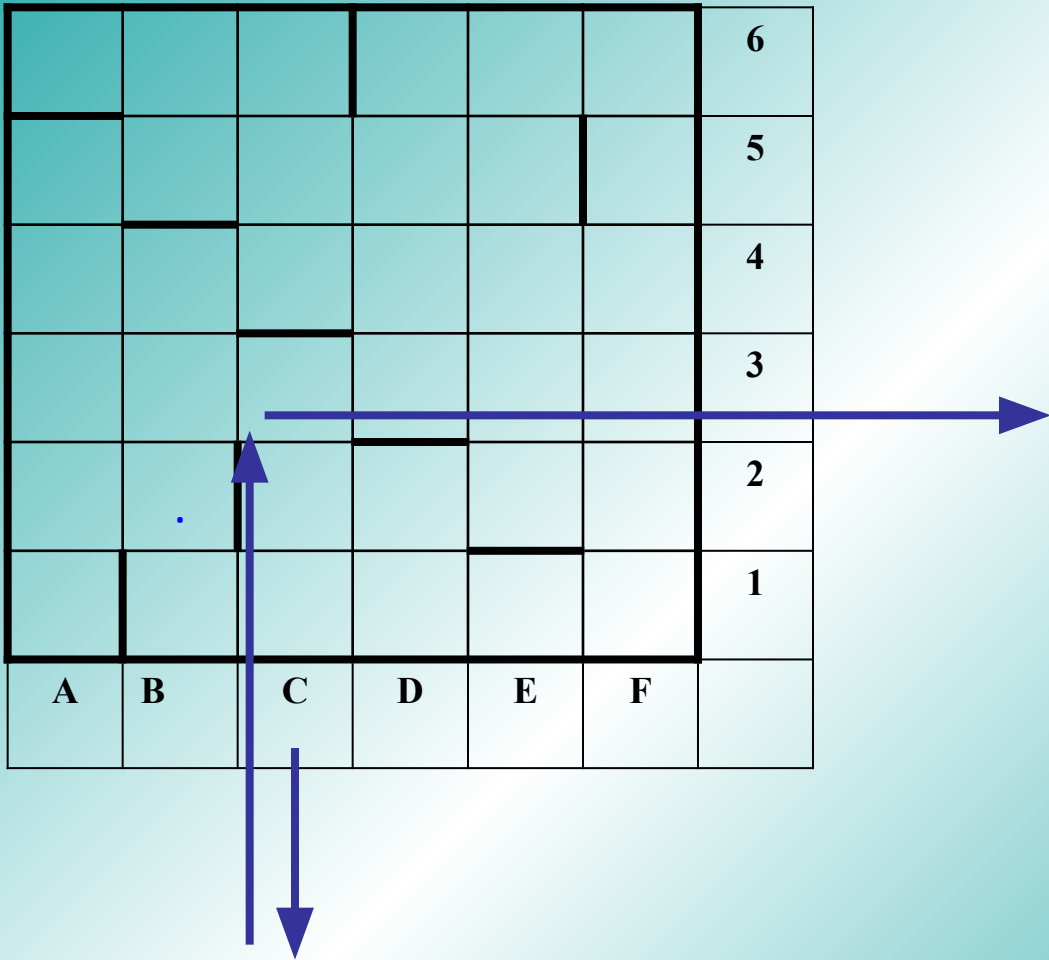
**ПОКА <слева свободно> влево**

**ПОКА <сверху свободно> вверх**

**ПОКА <справа свободно> вправо**

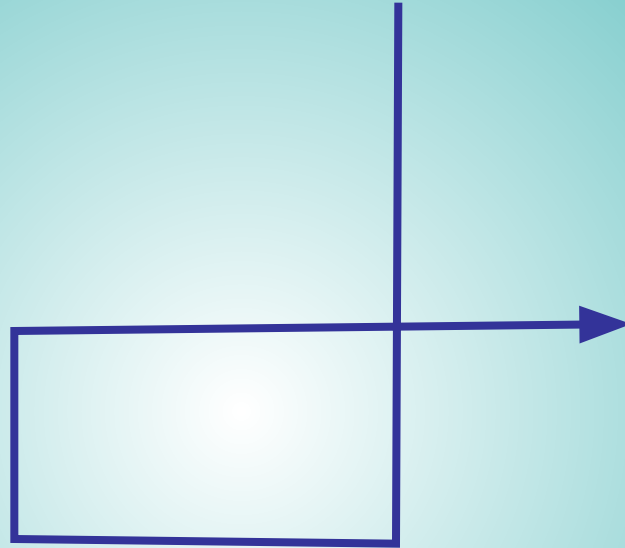
**КОНЕЦ**





		.				6
						5
						4
						3
						2
						1
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	

						6
				.		5
						4
						3
						2
						1
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	





**Задача 2**

*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**

**654321ABCDEF** Цикл **ПОКА <условие>** команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку. Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет (не врежется в стену) и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

- 1) 1          2) 2    3) 3    4) 0

**НАЧАЛО**

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

						<b>6</b>
						<b>5</b>
						<b>4</b>
						<b>3</b>
						<b>2</b>
						<b>1</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	

**НАЧАЛО**

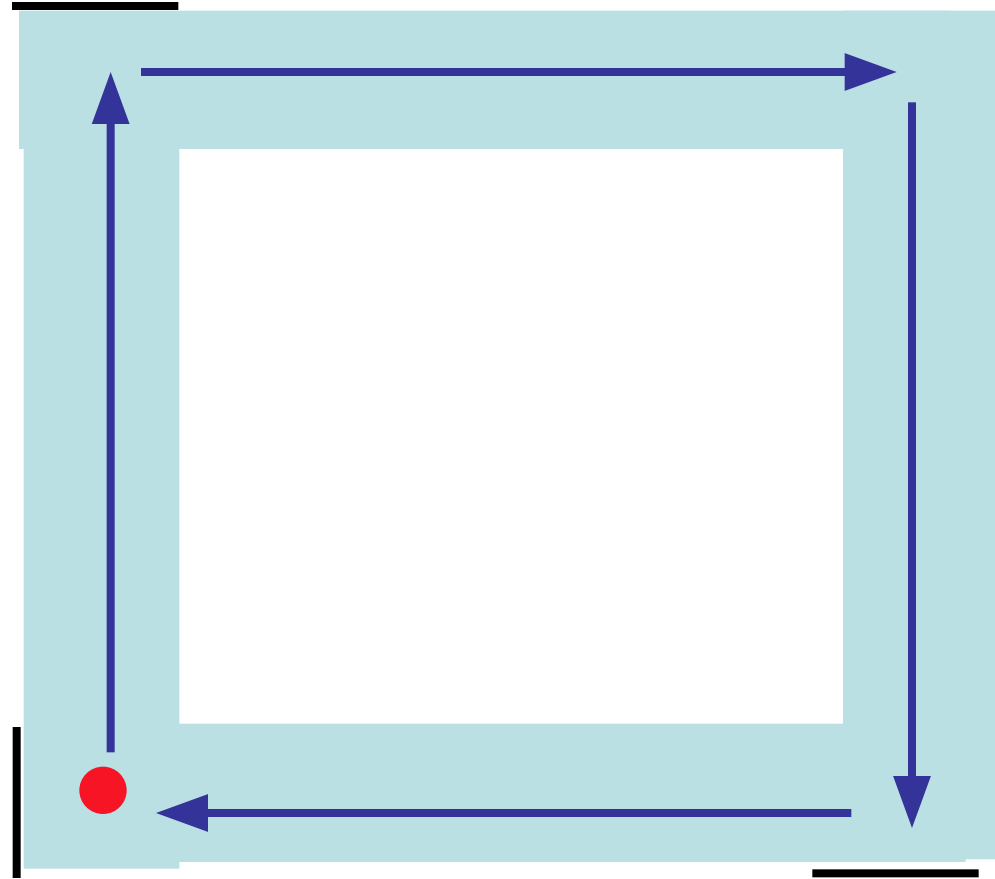
**ПОКА <слева свободно> вверх**

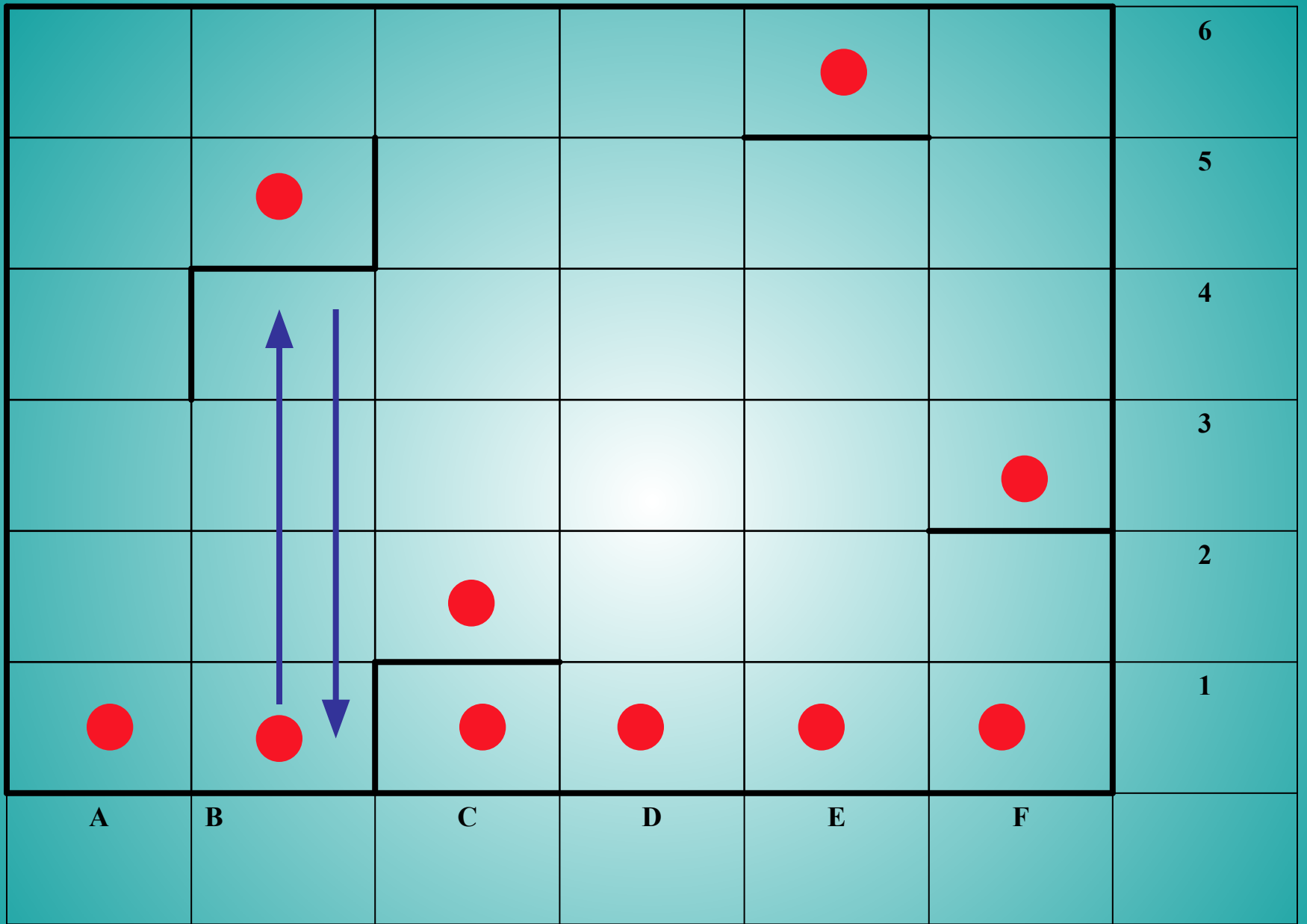
**ПОКА <сверху свободно> вправо**

**ПОКА <справа свободно> вниз**

**ПОКА <снизу свободно> влева**

**КОНЕЦ**





**Тема: Поиск алгоритма  
минимальной длины для исполнителя.**

## Задача

У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 3**

**2. умножь на 4**

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 3, а выполняя вторую, умножает его на 4. Запишите порядок команд в программе получения **из числа 3 числа 57**, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 21211 это программа

**умножь на 4**

**прибавь 3**

**умножь на 4**

**прибавь 3**

**прибавь 3**

которая преобразует число 2 в 50.)

*из числа 3 числа 57*

1. прибавь 3
2. умножь на 4

«обратный ход»:

$$3 \xrightarrow{2} 12 \xrightarrow{2} 48 \xrightarrow{1} 51 \xrightarrow{1} 54 \xrightarrow{1} 57$$

Ответ: 22111

## Задача

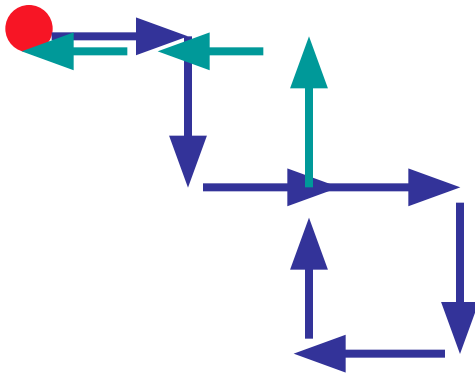
Исполнитель Робот действует на клетчатой доске, между соседними клетками которой могут стоять стены. Робот передвигается по клеткам доски и может выполнять команды 1 (вверх), 2 (вниз), 3 (вправо) и 4 (влево), переходя на соседнюю клетку в направлении, указанном в скобках. Если в этом направлении между клетками стоит стена, то Робот разрушается. Робот успешно выполнил программу

**3233241**

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

# Нарисуем 3233241

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



Ответ:

144  
414  
441



## Задача

У исполнителя, который работает с положительными однобайтовыми двоичными числами, две команды, которым присвоены номера:

**1. сдвинь влево**

**2. вычти 1**

*Выполняя первую из них, исполнитель сдвигает число на один двоичный разряд влево, а выполняя вторую, вычитает из него 1.*

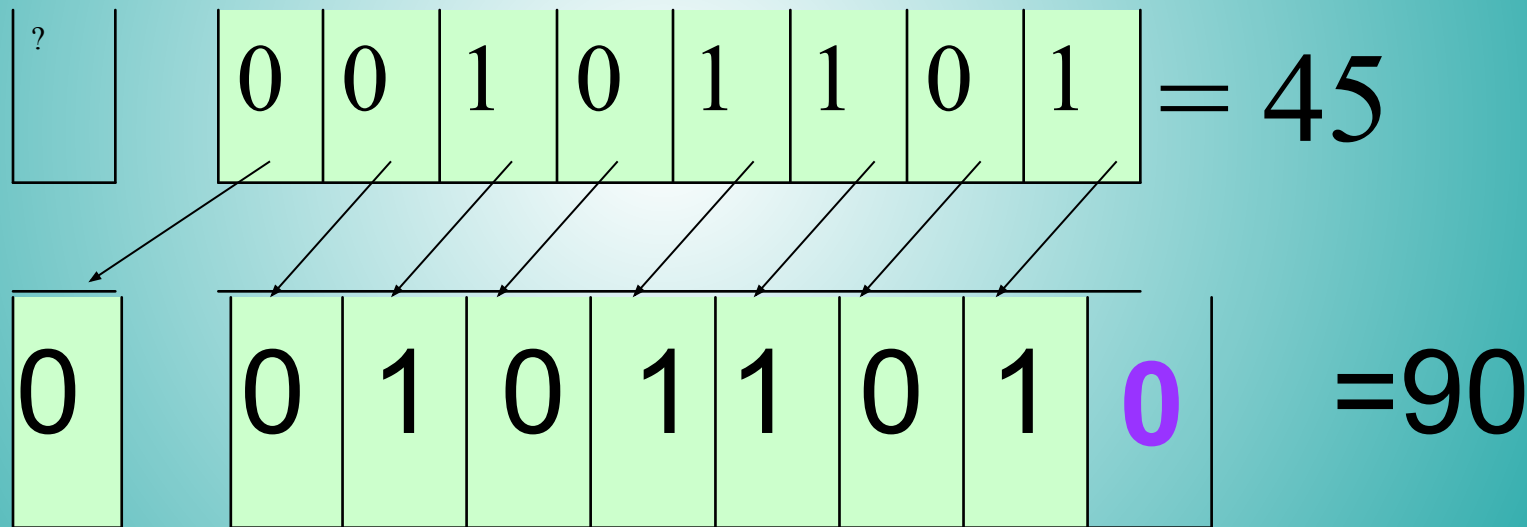
*Исполнитель начал вычисления с числа 104 и выполнил цепочку команд 11221. Запишите результат в десятичной системе.*

«СДВИГ ВЛЕВО»

«\* 2»

«СДВИГ ВПРАВО»

«/ 2»



бит переноса

# число 104

1. сдвинь влево
2. вычти 1

## выполнил цепочку команд 11221

Код команды	Действие	Результат	Примечание
		<b>104</b>	
<b>1</b>	умножь на 2	208	
<b>1</b>	Умножить на 2	160	mod 208*2 на 256
<b>2</b>	Вычти 1	<b>159</b>	
<b>2</b>	Вычти 1	<b>158</b>	
<b>1</b>	Умножить на 2	<b>60</b>	mod 158*2 на 256

Код команды	Действие	Результат	Примечание
		<b>104</b>	
1	<b>умножь на 2</b>	208	
1	<b>умножь на 2</b>	160	остаток от деления $208*2$ на 256
2	<b>вычти 1</b>	159	
2	<b>вычти 1</b>	158	
1	<b>умножь на 2</b>	60	остаток от деления $158*2$ на 256

## Задача

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'

‘ПОЕЗД’

$i := \text{Длина}(a)$

$k := 2$

$b := \text{«А»}$

пока  $i > 0$

нц

$c := \text{Извлечь}(a, i)$

$b := \text{Склеить}(b, c)$

$i := i - k$

кц

$b := \text{Склеить}(b, 'Т')$

	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>i</b>	<b>k</b>
	'ПОЕЗД'	?	?	?	?
<b>i:=Длина(a)</b>				<b>5</b>	
<b>k:=2</b>					<b>2</b>
<b>b:=«А»</b>		<b>«А»</b>			
<b>i &gt; 0?</b>	<b>ДА</b>				
<b>c:=Извлечь(a,i)</b>	<b>i:=Длина(a)</b>			<b>5</b>	
<b>b:=Склеить(b,c)</b>		<b>«АД»</b>			
<b>i:=i-k</b>				<b>3</b>	
<b>i &gt; 0?</b>	<b>ДА</b>				
<b>c:=Извлечь(a,i)</b>			<b>«Е»</b>		
<b>b:=Склеить(b,c)</b>		<b>«АДЕ»</b>			

1) 'АДЕПТ'

2) 'АДЗЕОП'

3) 'АДТЕТПТ'

4) 'АДЗОТ'



Материалы:

<http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm>

Спасибо