

Тема:

Выполнение алгоритмов для исполнителя. (A18)

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

						6
						5
						4
						3
						2
						1
A	B	C	D	E	F	

НАЧАЛО

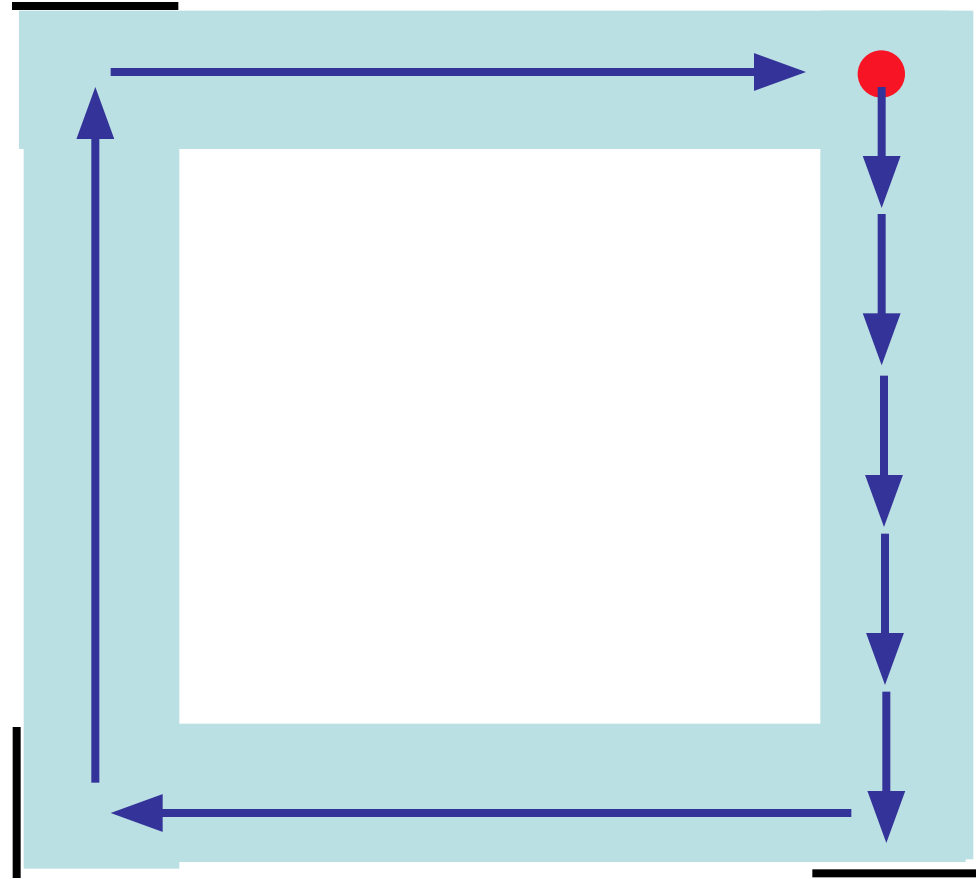
ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <справа свободно> вправо

КОНЕЦ





НАЧАЛО

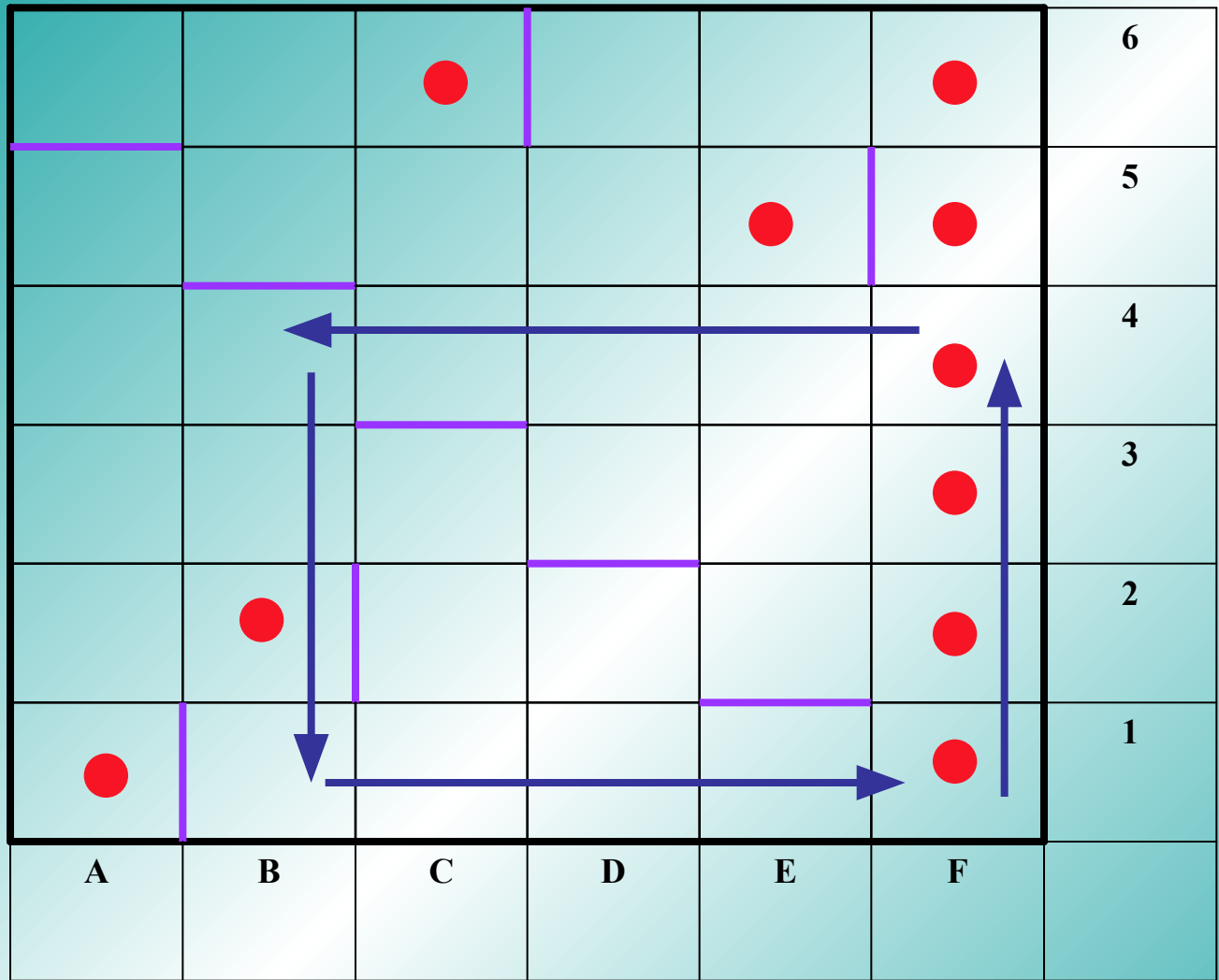
ПОКА <снизу свободно> вниз

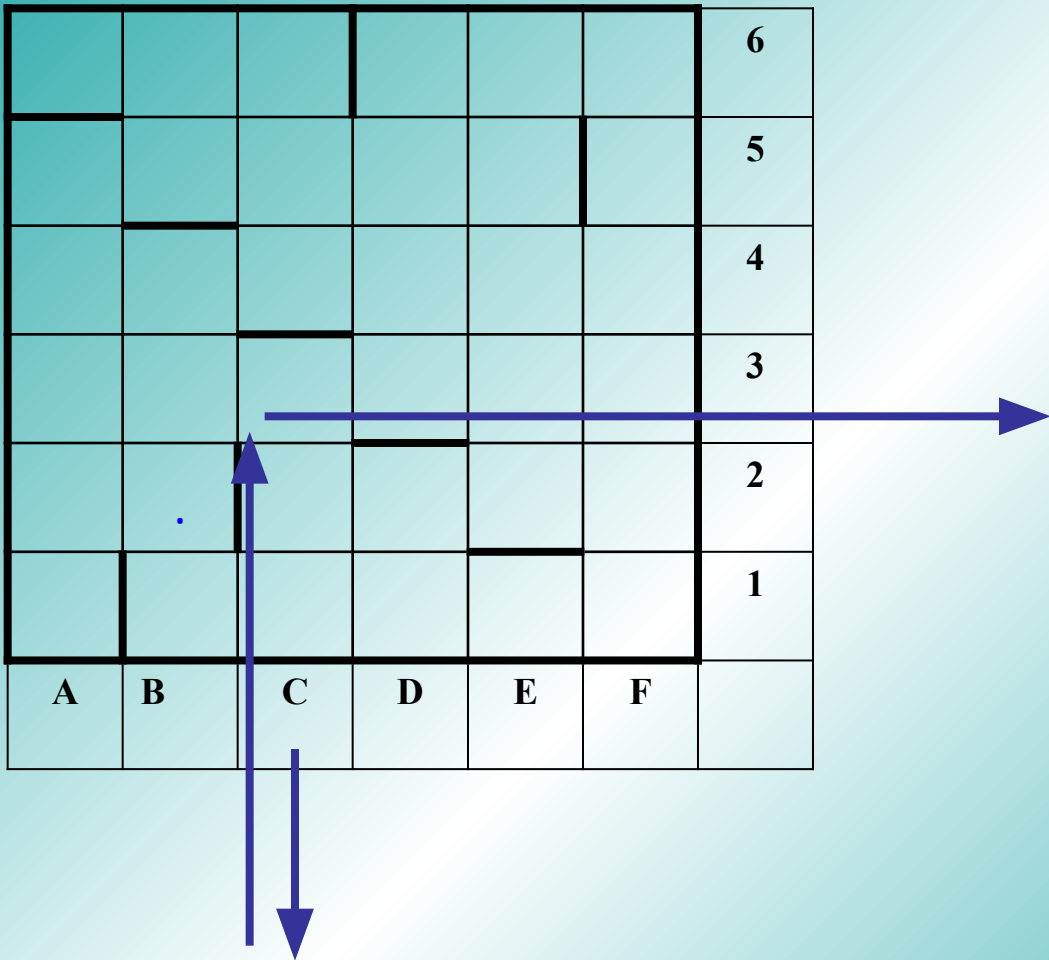
ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <справа свободно> вправо

КОНЕЦ

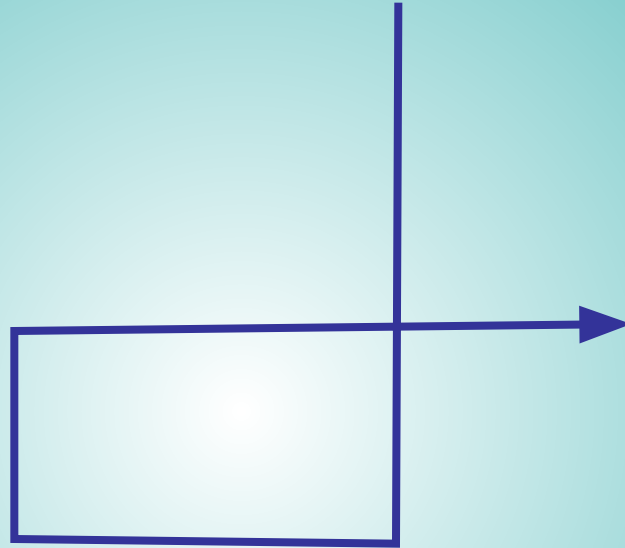




		.				6
						5
						4
						3
						2
						1
A	B	C	D	E	F	

The image shows a 6x6 grid with columns labeled A-F and rows labeled 1-6. A blue path starts at the top of column D, moves down to row 4, then left to column A, then down to row 3, then right to column D, and finally up to row 5. A blue arrow points to the right from the cell at row 4, column F. A small black dot is located in the cell at row 6, column C.

						6
				.		5
						4
						3
						2
						1
A	B	C	D	E	F	



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**

						6
						5
						4
						3
						2
						1
A	B	C	D	E	F	

НАЧАЛО

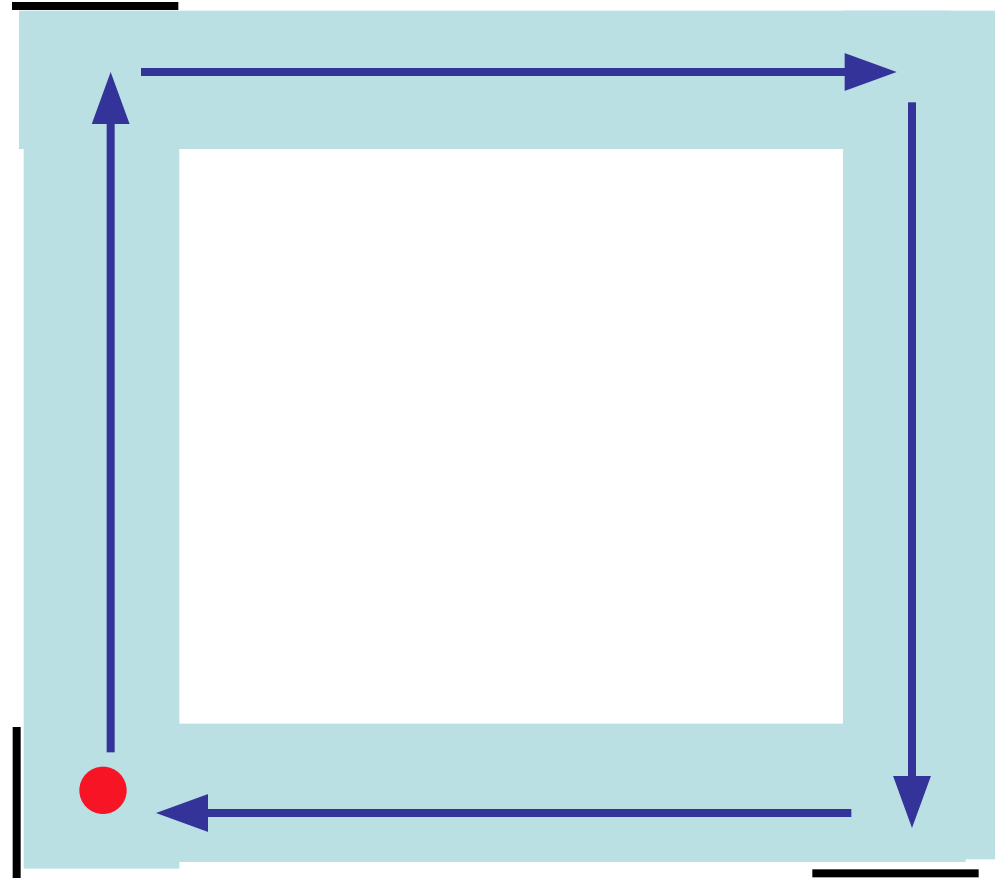
ПОКА <слева свободно> вверх

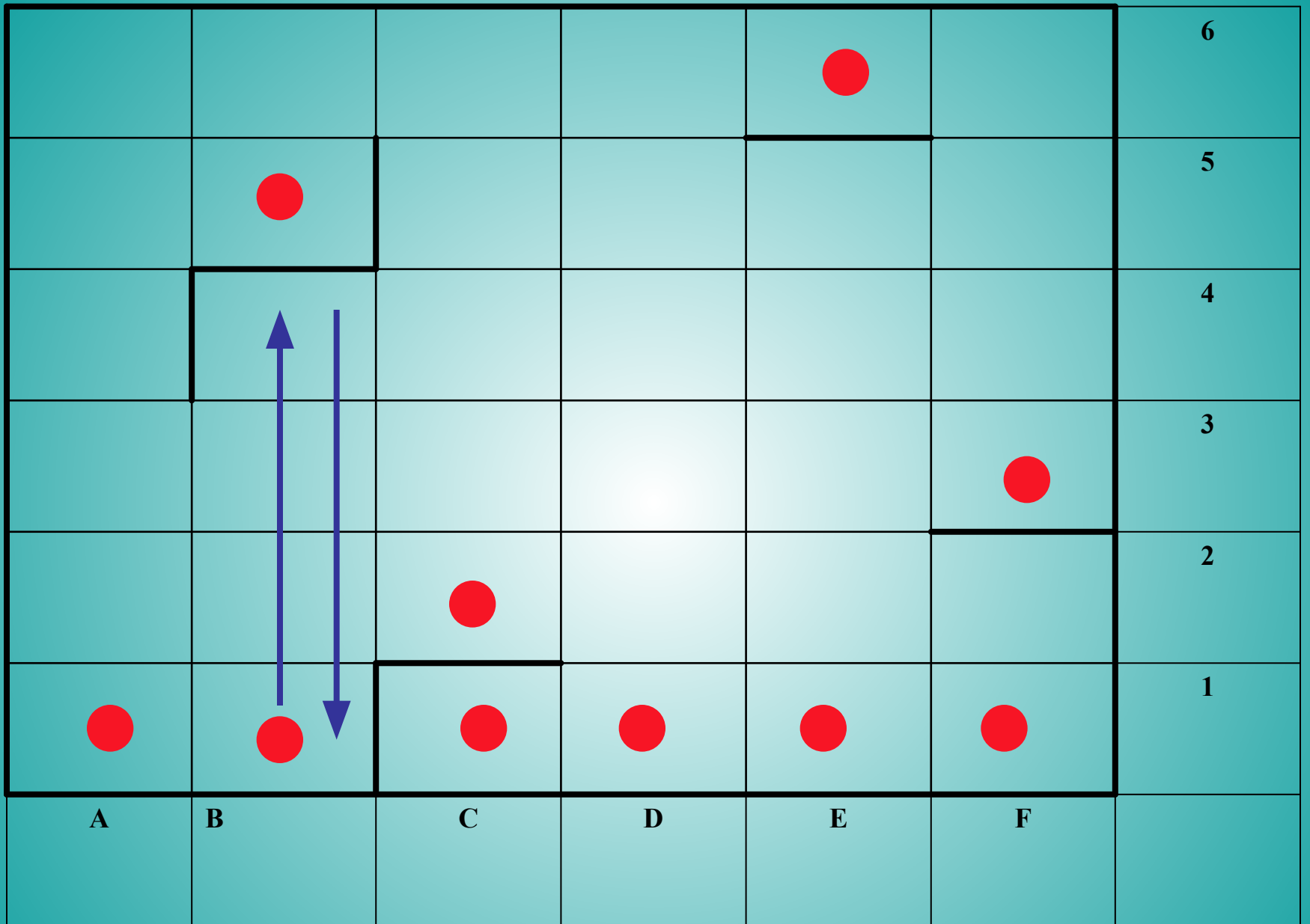
ПОКА <сверху свободно> вправо

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

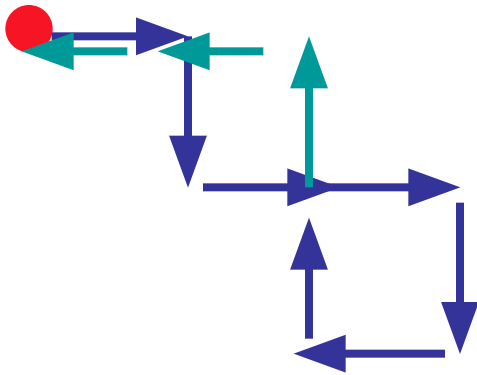
Исполнитель Робот действует на клетчатой доске, между соседними клетками которой могут стоять стены. Робот передвигается по клеткам доски и может выполнять команды 1 (вверх), 2 (вниз), 3 (вправо) и 4 (влево), переходя на соседнюю клетку в направлении, указанном в скобках. Если в этом направлении между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

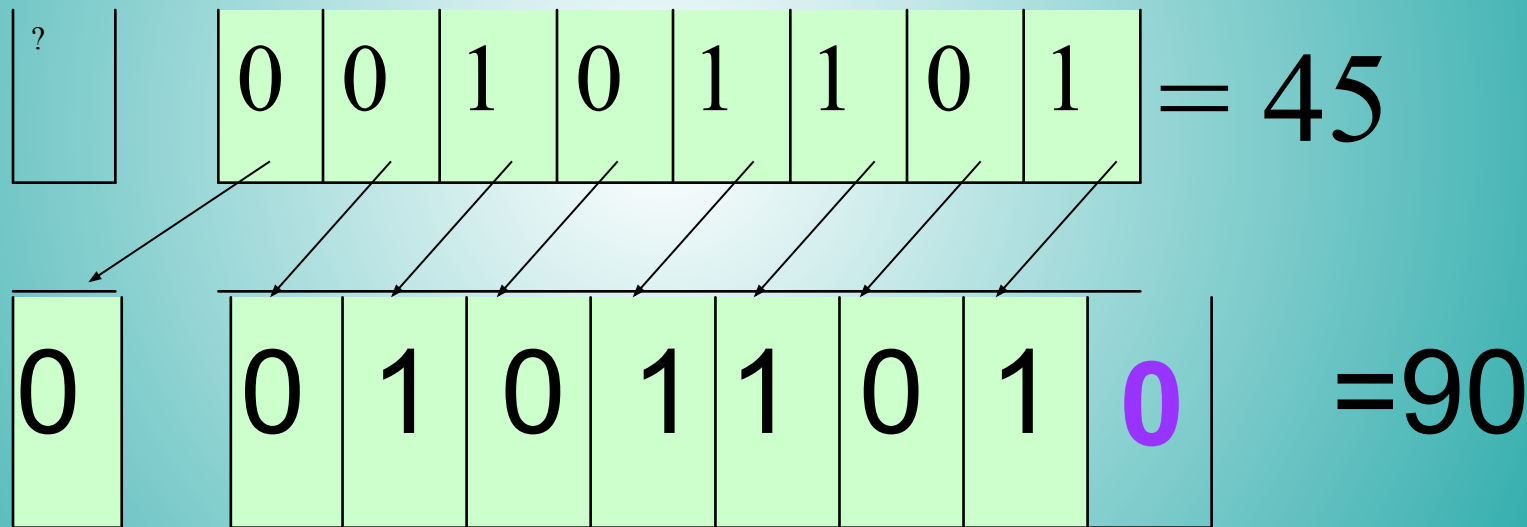
Исполнитель начал вычисления с числа 104 и выполнил цепочку команд 11221. Запишите результат в десятичной системе.

«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
		104	
1	умножь на 2	208	
1	Умножить на 2	160	mod 208*2 на 256
2	Вычти 1	159	
2	Вычти 1	158	
1	Умножить на 2	60	mod 158*2 на 256

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

$b := \text{Склеить}(b, 'Т')$

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

1) 'АДЕПТ'

2) 'АДЗЕОП'

3) 'АДТЕТПТ'

4) 'АДЗОТ'

Материалы:

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

Спасибо