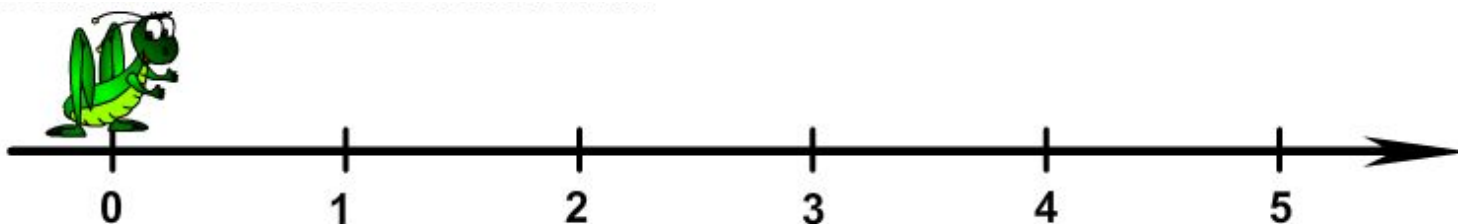


Задачи по теме

«Исполнители алгоритмов»

6 класс



Учитель информатики Борисова Н.М.
ГБОУ СОШ №249 С-Петербург

Исполнитель Вычислитель умеет выполнять только две команды:
Составить для Вычислителя наиболее короткую программу получения из числа 1 числа 99.

×2	Умножить на 2
+1	Прибавить 1

Команда	Результат



1 → 99

СКИ:

×2	Умножить на 2
+1	Прибавить 1

1

[illegible]

1 → 99

СКИ:

×2	Умножить на 2
+1	Прибавить 1

1

Команда	Результат
*2	2
+1	3
*2	6
*2	12
*2	24
*2	48

1 → 99 ски: 1
2

×2	Умножить на 2
+1	Прибавить 1

1

Команда	Результат
*2	2
+1	3
*2	6
*2	12
*2	24
*2	48
+1	49
*2	98
+1	99

Ответ: 121111212

У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1

2. умножь на 2

Выполняя первую из них, Удвоитель прибавляет к числу 1, а выполняя вторую, умножает его на 2.

Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 63, содержащей не более 8 команд, указывая лишь номера команд.

63 → 62 → 31 → 30 → 15 → 14 → 7 → 6 → 3

Ответ: 21212121

*У исполнителя Калькулятор две команды,
которым присвоены номера:*

- 1. прибавь 3**
- 2. умножь на 4**

*Выполняя первую, Калькулятор прибавляет
к числу 3, а выполняя вторую, умножает его на 4.*

*Запишите порядок команд в программе получения
из числа 2 числа 50,
содержащей не более 6 команд,
указывая лишь номера команд.*

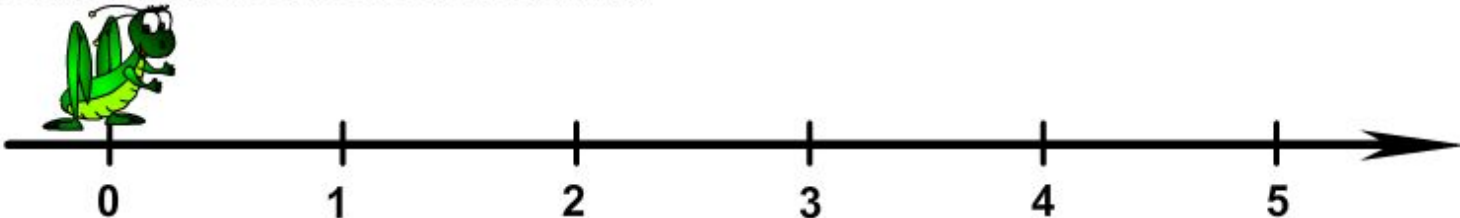
Ответ: 21211

Исполнитель Кузнечик прыгает вдоль числовой оси на заданное число делений. Система команд исполнителя Кузнечик:

Вправо 3	Кузнечик прыгает на 3 единицы вправо
Влево 2	Кузнечик прыгает на 2 единицы влево

В настоящее время Кузнечик может прыгать в пределах отрезка от 0 до 5.

Начальное положение Кузнечика 0. Напишите программу, с помощью которой он окажется в положении 1. Если всё выполните правильно, узнаете о наибольшем колебании численности населения.



Вправо 3

Влево 2

Очистить

Команда	Результат

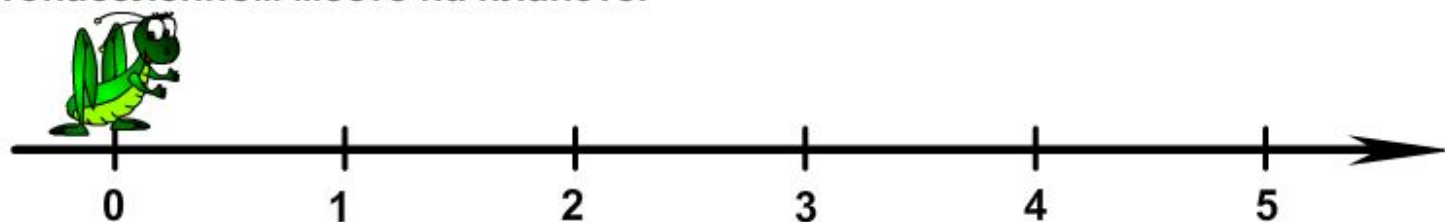
Исполнитель Кузнечик прыгает вдоль числовой оси на заданное число делений.

Система команд исполнителя Кузнечик:

Вправо 3	Кузнечик прыгает на 3 единицы вправо
Влево 2	Кузнечик прыгает на 2 единицы влево

В настоящее время Кузнечик может прыгать в пределах отрезка от 0 до 5.

Начальное положение Кузнечика 0. Напишите программу, с помощью которой он окажется в положении 2. Если всё выполните правильно, узнаете о первом самом густонаселенном месте на планете.



Вправо 3

Влево 2

Очистить

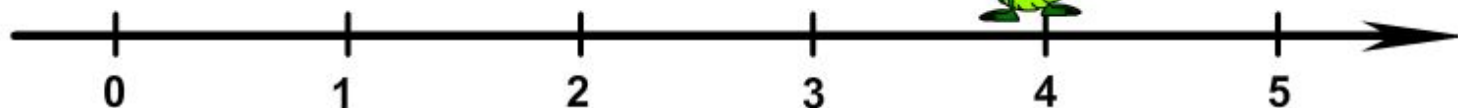
Команда	Результат

Исполнитель Кузнечик прыгает вдоль числовой оси на заданное число делений.
Система команд исполнителя Кузнечик:

Вправо 3	Кузнечик прыгает на 3 единицы вправо
Влево 2	Кузнечик прыгает на 2 единицы влево

В настоящее время Кузнечик может прыгать в пределах отрезка от 0 до 5.

Начальное положение Кузнечика 0. Напишите программу, с помощью которой он окажется в положении 2. Если всё выполните правильно, узнаете о первом самом густонаселенном месте на планете.



Вправо 3

Влево 2

Очистить

Команда	Результат
Вправо 3	3
Влево 2	1
Вправо 3	4
Влево 2	2

Исполнитель Кузнечик живет на числовой оси.

Система команд Кузнечика:

«Вперед N » (Кузнечик прыгает вперед на N единиц),

«Назад M » (Кузнечик прыгает назад на M единиц)

Переменные N и M могут принимать любые целые положительные значения.

Кузнечик выполнил программу из **40** команд, в которой команд «Назад 2» на **10** больше, чем команд «Вперед 3».

Других команд в программе не было.

На какую **одну команду** можно заменить эту программу, чтобы Кузнечик оказался **в той же точке**, что и после выполнения программы?

Решение:

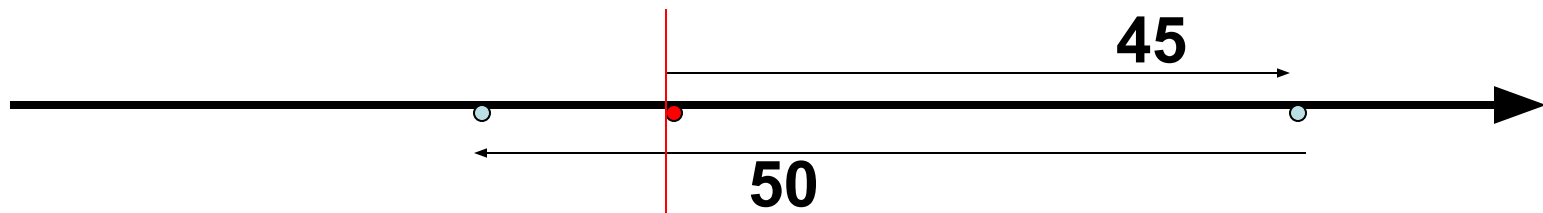
Ответ: Назад 5

**Если всего команд 40,
то команд «Назад 2» было 25,
а «Вперед 3» всего 15.**

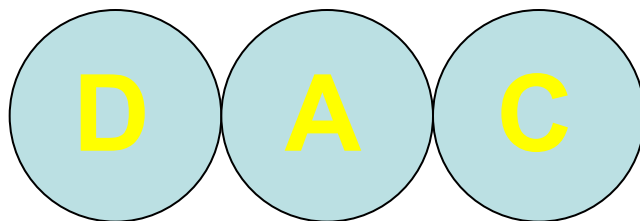
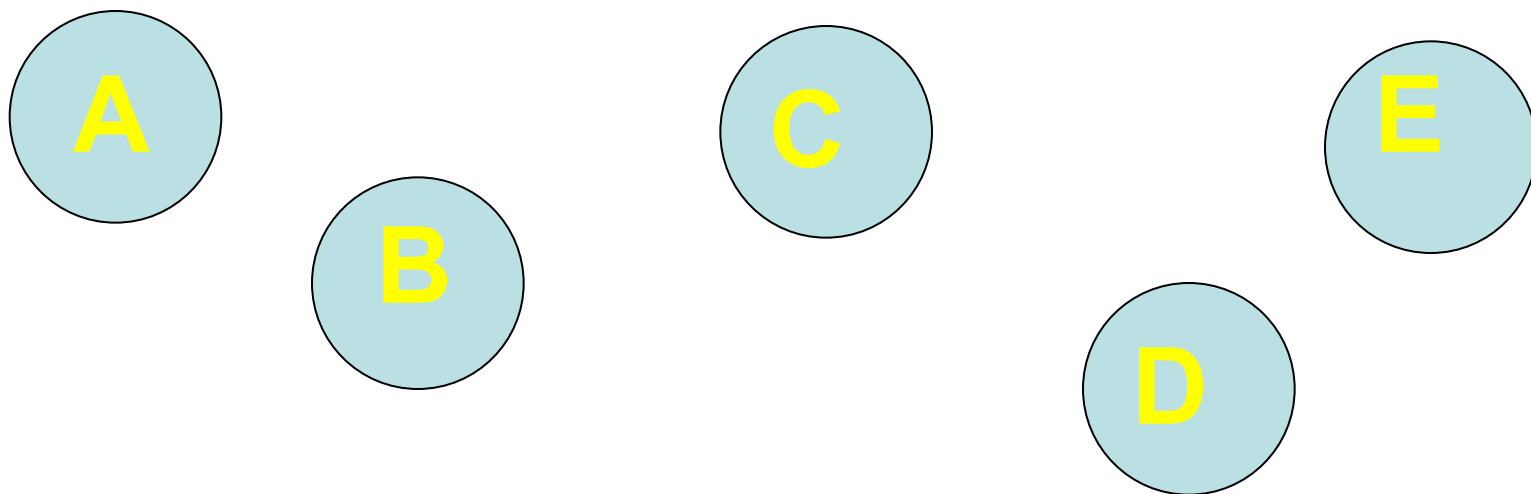
**Кузнечик прыгнул
вперед на $15 \times 3 = 45$ шагов,
а назад на $25 \times 2 = 50$ шагов.**

**Тем самым, он оказался на 5 шагов назад
от первоначальной точки.**

**Последовательность команд в алгоритме в
данном случае не имеет значения**



Составление цепочек из бусин



АЛГОРИТМ ?

Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: **A, B, C, D, E**.

На первом месте в цепочке стоит одна из бусин **A, C, E**.

На втором – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная.

На третьем месте – одна из бусин **C, D, E**, не стоящая в цепочке на первом месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) **CBE** 2) **ADD** 3) **ECE** 4) **EAD**

Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: А, В, С, D, Е.

На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, С, Е.

На втором – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная.

На третьем месте – одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке на первом месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) **СВЕ** 2) **ADD** 3) **ЕСЕ** 4) **ЕAD**

**Для составления цепочек
используются бусины с буквами: А,
В, С, D, Е.**

- 1. В середине цепочки стоит одна из бусин А, С, Е.**
- 2. На третьем – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная.**
- 3. На первом месте – одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке в середине.**

**Какая из перечисленных цепочек
создана по этому правилу?**

**Для составления цепочек
используются бусины с буквами: А,
В, С, D, Е.**

- 1. В середине цепочки стоит одна из бусин А, С, Е.**
- 2. На третьем – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная.**
- 3. На первом месте – одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке в середине.**

**Какая из перечисленных цепочек
создана по этому правилу?**

Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу.

- 1.В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С.**
- 2.На первом месте – одна из бусин В, D, С,
которой нет на третьем месте.**
- 3.В середине – одна из бусин А, С, Е, В,
не стоящая на первом месте.**

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) СВВ 2) ЕАС 3) ВСД 4) ВСВ**

Алгоритмы с числами

1. Витя пригласил своего друга Сергея в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал SMS-сообщение:

“в последовательности чисел 3, 1, 8, 2, 6 все числа больше 5 разделить на 2, а затем удалить из полученной последовательности все четные числа”.

Выполнив указанные в сообщении действия, Сергей получил следующий код для цифрового замка:

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

1. Витя пригласил своего друга Сергея в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал SMS-сообщение:

“в последовательности чисел 3, 1, 8, 2, 6 все числа больше 5 разделить на 2, а затем удалить из полученной последовательности все четные числа”.

Выполнив указанные в сообщении действия, Сергей получил следующий код для цифрового замка:

1) 3, 1 2) 1, 1, 3 **3) 3, 1, 3** 4) 3, 3, 1

2. Лена забыла пароль для входа в Windows, но помнила алгоритм получения из символов «**A153B42FB4**» в строке подсказки:

последовательность символов «B4» заменить на «B52» и из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность будет паролем:

1) ABFB52 2) AB42FB52

3) ABFB4 4) AB52FB

2. Лена забыла пароль для входа в Windows, но помнила алгоритм получения из символов «**A153B42FB4**» в строке подсказки:

A153B522FB52

A153B522FB52

последовательность символов «B4» заменить на «B52» и из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность будет паролем:

1) ABFB52 2) AB42FB52

3) ABFB4 4) AB52FB

Ответ: 1

2.

Саша и Женя играют в такую игру.

Саша пишет слово русского языка.

Женя заменяет в нем каждую букву на другую букву так, чтобы были выполнены такие правила:

гласная буква меняется на согласную,

согласная — на гласную.

В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке.

В алфавите буквы идут в таком порядке:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Саша написала: **КОТ**.

Укажите, какое из следующих слов может написать Женя.

1 ЕЛЬ 2 ЕНОТ 3 АНЯ 4 ЭЛЯ

Ответ: 3

3. Коля и Саша играют в игру с числами.

Коля записывает **четырёхзначное десятичное число, в котором нет нечетных цифр**, т.е. цифр 1, 3, 5, 7, 9.

Саша строит из него новое число по следующим правилам:
Вычисляются два числа — **сумма крайних разрядов** Колиного числа и **сумма средних разрядов** Колиного числа.

Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

*Пример. Колино число: **2864**. Поразрядные суммы: **6**, **14**.
Сашин результат: **146**.*

Определите, какое из предложенных чисел может получиться у Саши при каком-то Колином числе.

1. 112

2. 121

3. 124

4. 222

Ответ: 3

4. Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам:

Вычисляются три числа –
сумма старших разрядов данных трехзначных чисел,
сумма средних разрядов этих чисел,
сумма младших разрядов.

Полученные три числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример.

Исходные трехзначные числа: 835, 196.

Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 12119

Определите, какое из чисел может быть результатом работы автомата.

1)151303 2)161410 3)191615 4)121613

Ответ:2

5. Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:
1. Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
 2. К нему дописывается результат сложения средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
 3. Результат получают приписыванием справа к числу, полученному после второго шага, сумму значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- 1) **14**18**19** 2) **17**14**18** 3) **14**18**02** 4) **17**18**14**

Исполнитель вычислитель умеет выполнять только две команды:

1.	$\times 2$	Умножить на 2
2.	$+1$	Прибавить 1

Составить программу (не более 5 команд) для получения:

1. Из числа 4 числа 41
2. Из числа 6 числа 58
3. Из числа 21 числа 813