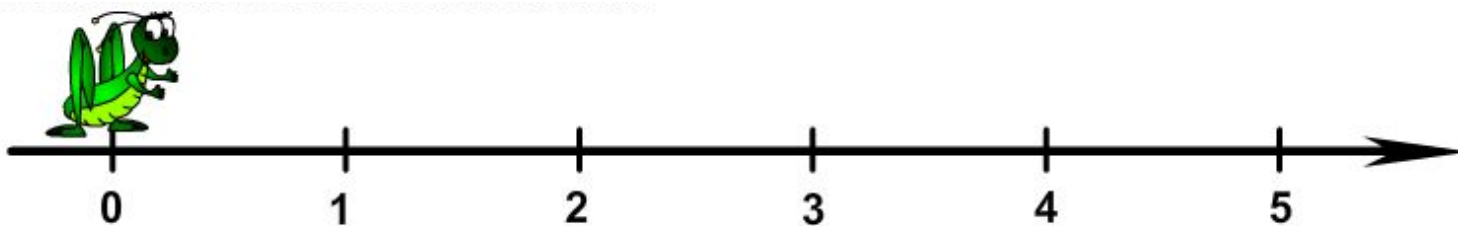


Задачи по теме

«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:

x2	Умножить на 2
+1	Прибавить 1

1

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

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

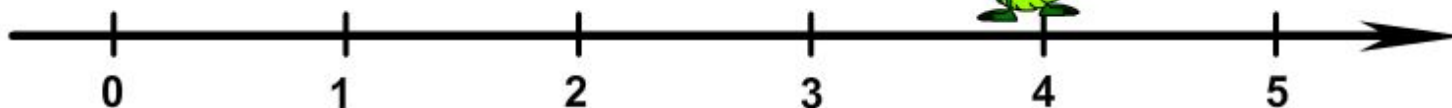
Исполнитель Кузнечик прыгает вдоль числовой оси на заданное число делений.

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 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:

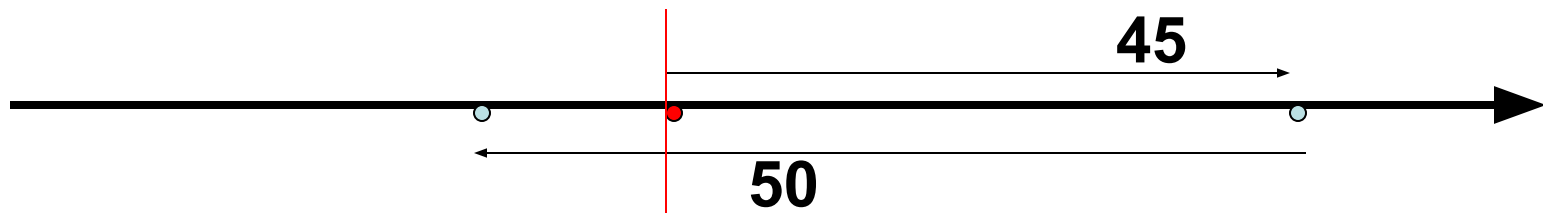
Ответ: Назад 5

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

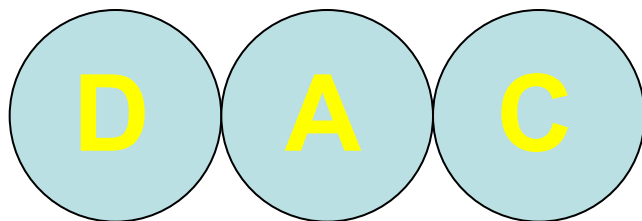
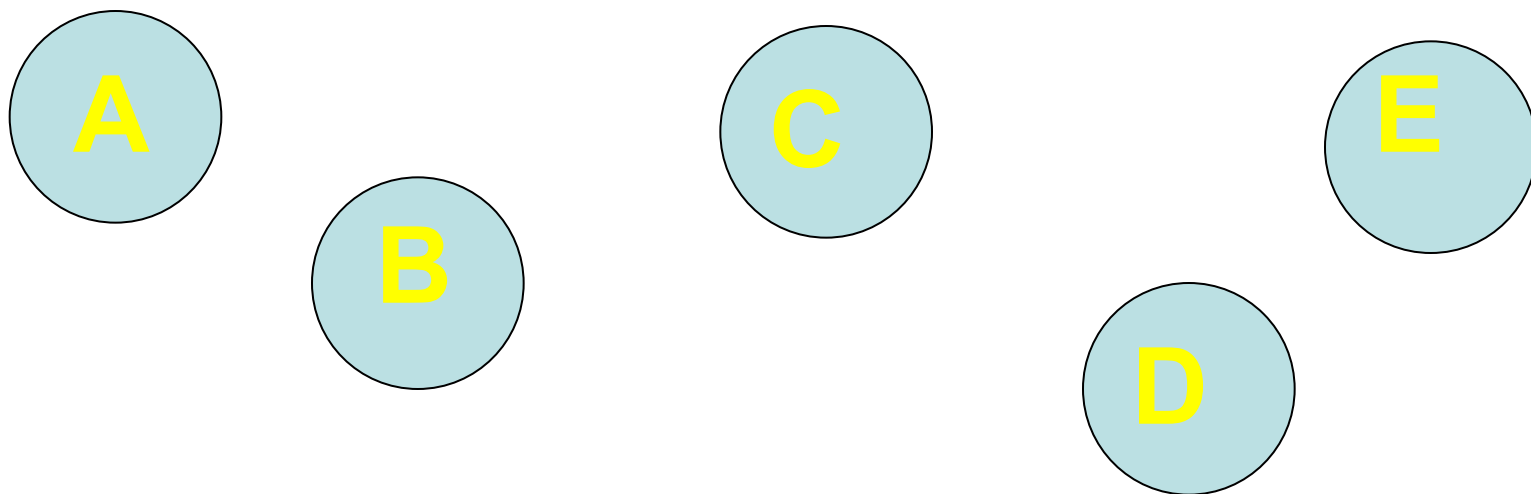
Кузнечик прыгнул
вперед на $15 \times 3 = 45$ шагов,
а назад на $25 \times 2 = 50$ шагов.

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

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: **A,**
B, C, D, E.**

- 1. В середине цепочки стоит одна из бусин A, C, E.**
- 2. На третьем – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная.**
- 3. На первом месте – одна из бусин C, D, E, 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) ВСD 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:

A153~~B522~~FB52

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

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) **141819** 2) **171418** 3) **141802** 4) **171814**

Исполнитель вычислитель умеет выполнять только две команды:

1.

x2

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