

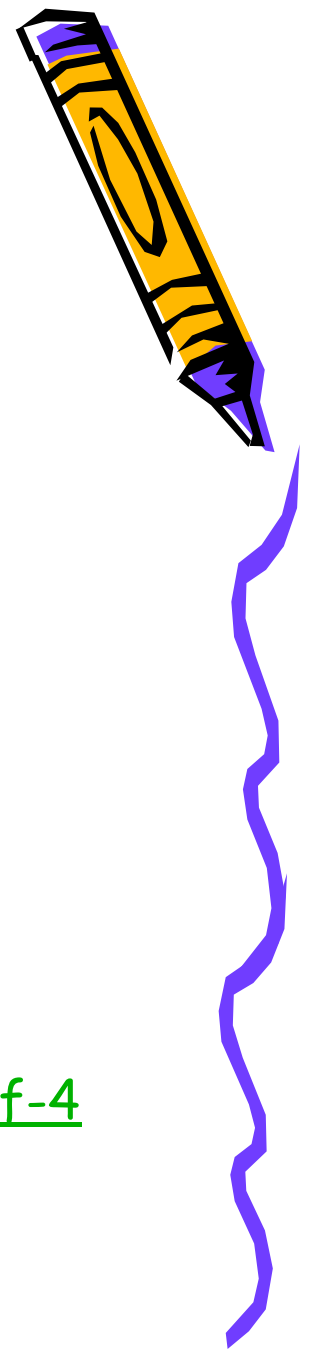


# Формальное исполнение алгоритма.

Презентацию подготовила учитель  
математики и информатики МБОУ  
СОШ №81 Мельникова Н.А.



## Немного теории:



Алгоритм - это понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату.

Каждая команда алгоритма должна определять однозначное действие исполнителя.

Исполнение алгоритма должно завершиться за конечное число шагов.

[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/58e9a0c3-11df-4c94-a5eb-b0a7b359ea35/9\\_32.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/58e9a0c3-11df-4c94-a5eb-b0a7b359ea35/9_32.swf)



Задачи на формальное исполнение алгоритма включены в ЕГЭ по информатике в часть А (задание А5) и часть В (задание В1).

Уровень сложности обоих заданий- базовый, максимальный балл за верное решение-1.

Время выполнения задания А5- 1 мин., задания В1-4 мин.



# Задача 1



Автомат получает на вход два трехзначных шестнадцатеричных числа. В этих числах все цифры не превосходят цифру 8 (если в числе есть цифра больше 8, автомат отказывается работать). По этим числам строится новое число по следующим правилам:

- Вычисляются три числа-суммы **старших**, **средних** и **младших** разрядов полученных чисел.
- Полученные три шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

**Пример:** Исходные трехзначные числа **285** и **767**.

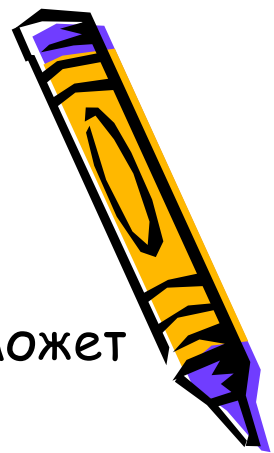
Поразрядные суммы: **9**, **E**, **C**. Результат: **EC9**.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

1)CA11    2)1198    3)9AC    4)F98



## Решение:



- 1) Шестнадцатеричное число  $CA11$  состоит из шестнадцатеричных цифр  $C, A, 1, 1$ , следовательно, может являться только результатом сложения четырехзначных чисел.
- 2) Шестнадцатеричное число  $1198$  состоит из шестнадцатеричных цифр  $1, 1, 9, 8$ , аналогично, является только результатом сложения четырехзначных чисел.
- 3) Шестнадцатеричное число  $9AC$  состоит из шестнадцатеричных цифр  $9^1, A^2$  и  $C^3$ , которые расположены в порядке возрастания.
- 4) В числе  $F98$  шестнадцатеричные цифры  $F^3, 9^2$  и  $8^1$  расположены в порядке убывания. Таким образом, это число может являться результатом работы автомата.



## Задача 2



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

- Вычисляются четыре числа - **сумма цифр, стоящих в разряде тысяч**, **сумма цифр, стоящих в разряде сотен**, **сумма цифр, стоящих в разряде десятков** этих чисел и **сумма цифр младших разрядов**.
- Полученные четыре числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

**Пример:** *Исходные* четырехзначные числа: **2788** и **4152**.  
Поразрядные суммы: **6, 8, 13, 10**.

**Результат:** **681013**

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

1) 10111619

2) 9111518

3) 23809

4) 11151115



## Решение:

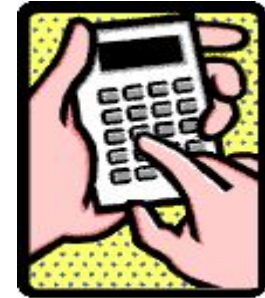
- 1)  $10111619$  состоит из поразрядных сумм  $10, 11, 16$  и  $19$ . При этом число  $19$  не может быть результатом сложения двух однозначных чисел.
- 2) Число  $23809$  состоит из поразрядных сумм  $2, 3, 8, 0, 9$ , т.е. является результатом сложения пятизначных чисел.
- 3) Число  $11151115$  состоит из поразрядных сумм  $11, 15, 11, 15$  которые записаны не в порядке возрастания.
- 4) Число  $9111518$  состоит из поразрядных сумм  $9, 11, 15$  и  $18$ , записанных в порядке возрастания, следовательно, оно может быть результатом работы автомата.



### Задача 3.

У исполнителя Калькулятор имеется только две команды:

1. Прибавь 1.
2. Умножь на 2.



Выполняя первую из них Калькулятор прибавляет к числу на экране +1, а выполняя вторую удваивает его. Запишите порядок команд в программе получения из 3 числа 25, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.





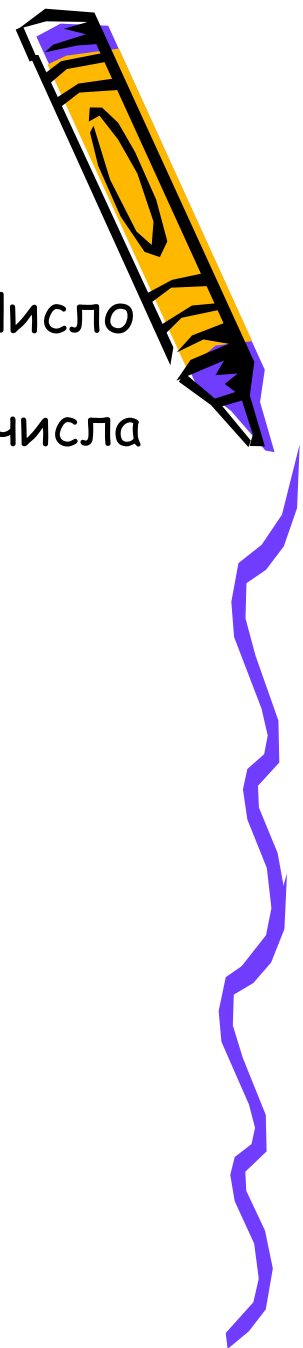
## Решение:

Число 25 не делится на 2, поэтому вычтем из него 1.  
Полученное число 24 целесообразно разделить на 2. Число  
12  
опять делим на 2, и, окончательно, при делении на 2 числа  
6  
получаем заданное число 3.

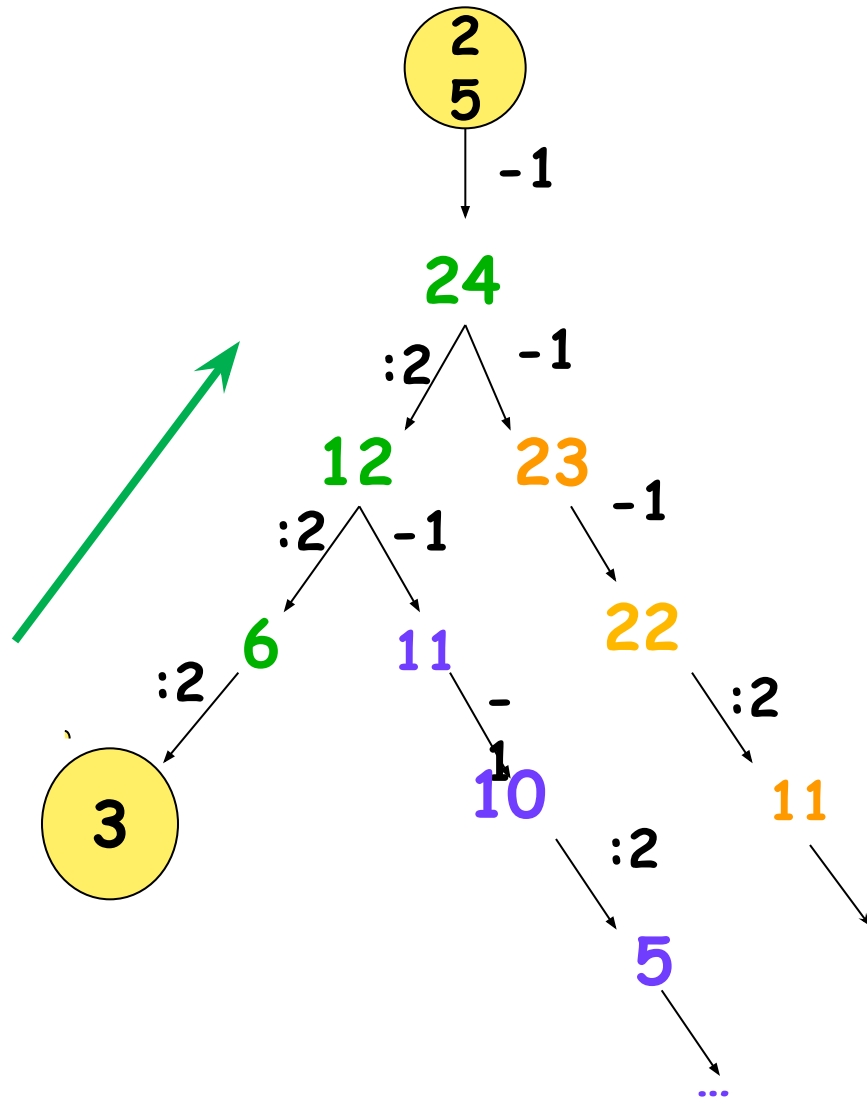
Цепочку вычислений запишем в обратном порядке:

$$\begin{aligned} 3 \cdot 2 &= 6 \text{ (команда 2 Калькулятора)} \\ 6 \cdot 2 &= 12 \text{ (команда 2 Калькулятора)} \\ 12 \cdot 2 &= 24 \text{ (команда 2 Калькулятора)} \\ 24 + 1 &= 25 \text{ (команда 1 Калькулятора)} \end{aligned}$$

Ответ: 2221



Решение этой задачи удобно оформить с помощью графов.



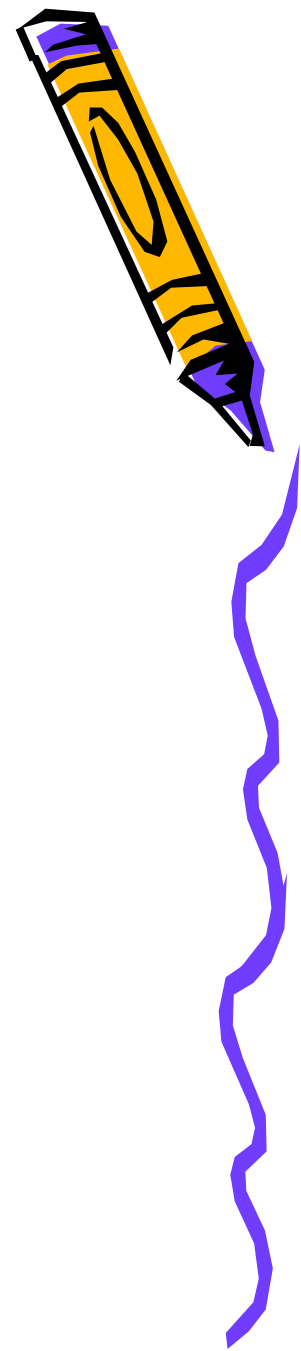
По условию задачи количество команд не должно превышать пяти, поэтому решением может быть последовательное выполнение команд:

**2221**

$$3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + 1 = 25$$



Задачи для  
самостоятельного  
решения



## Задача 4

Исполнитель **КУЗНЕЧИК** живёт на числовой оси. Начальное положение КУЗНЕЧИКА - точка 0. Система команд Кузнечика:

**Вперед 5** - Кузнечик прыгает вперёд на 5 единиц,

**Назад 3** - Кузнечик прыгает назад на 3 единицы.

Какое наименьшее количество раз должна встретиться в программе команда «**Назад 3**», чтобы Кузнечик оказался в точке 21?





+5

-3

0

2

5

?

21

Ответ: 3 раза



## Задача5

Вася забыл пароль к Windows XP, но помнил алгоритм его получения из строки подсказки «B265C42GC4»: если все последовательности символов «C4» заменить на «F16», а затем из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) BFGF16
- 2) BF42GF16
- 3) BFGF4
- 4) BF16GF

Ответ: BFGF16



## Задача 6

Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5. Известно, что число четное и, помимо этого, сформировано по следующим правилам:

- а) на первом месте стоит одна из цифр 1, 2, 3, которой нет на последнем месте;
- б) средняя цифра числа — это либо 2, либо 3, либо 5, но не стоящая на первом месте.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 25312
- 2) 31250
- 3) 33312
- 4) 54321

Ответ: 31250

