

## Решение задач типа 14 ГИА по информатике

Продолжаем [подготовку к ГИА по информатике](#) и сегодня мы рассмотрим решение задачи 14. В качестве примера такой задачи возьмем задачу [ГИА по информатике 2014](#) года по материалам ФИПИ.

У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. **раздели на 2**
2. **вычти 1**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 65 числа 4, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

*(Например, 12112 – это алгоритм:  
раздели на 2  
вычти 1  
раздели на 2  
раздели на 2  
вычти 1,  
который преобразует число 65 в число 4).*

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Первое, что приходит на ум воспользоваться методом перебора всех вариантов. Но в этом случае есть вероятность запутаться, так как количество вариантов довольно большое. Поэтому, предлагаю графический метод решения.

Итак, запишем исходное число 65 по центру листа:

**65**

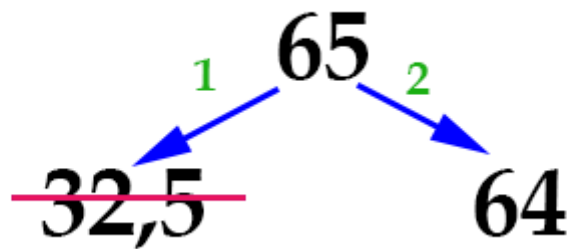
### Решение задач типа 14 ГИА по информатике

По условию у исполнителя всего 2 команды — раздели на 2 и вычти 1. В итоге после выполнения первой команды (из максимально возможных пяти) мы можем получить два числа:

$$65 / 2 = 32,5$$

$$65 - 1 = 64$$

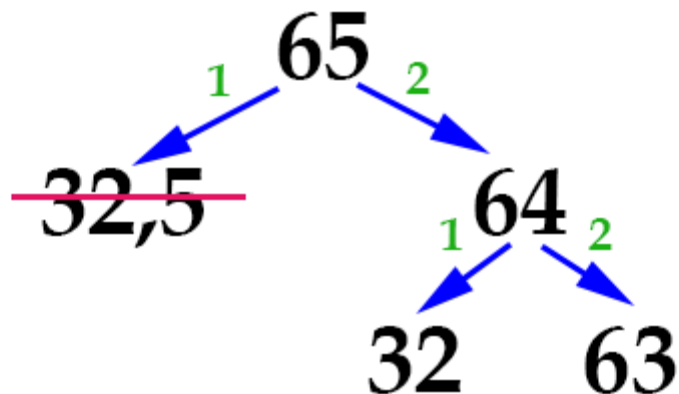
Но так как в условии указано, что **Исполнитель работает только с натуральными числами**, то число 32,5 мы сразу отбросим — оно не натуральное. Значит у нас получается такая картина:



задача 14 ГИА по информатике — шаг 1

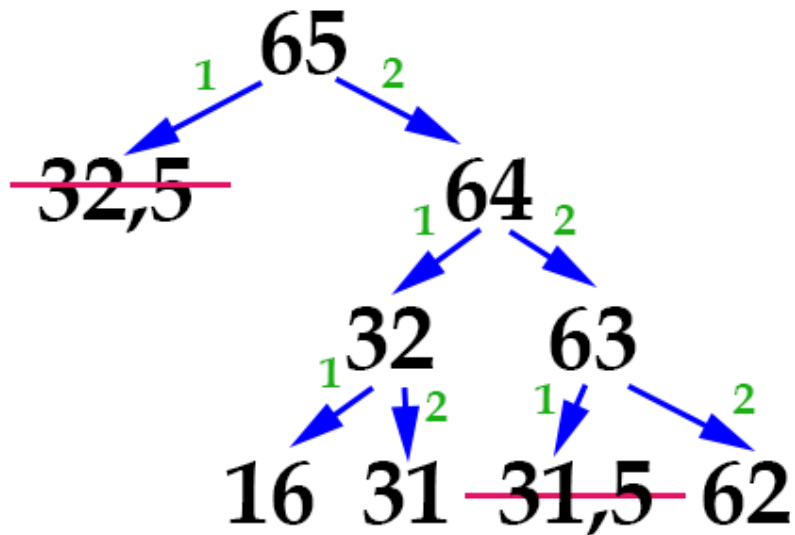
Здесь над стрелочками указаны номера команд. Левая ветвь зачеркнута — число 32,5 натуральным не является. Это существенно облегчает нам дальнейшее решение. Значит рассмотрим только правую ветвь.

На втором шаге мы будем выполнять команды уже над числом 64. Получим такую картин



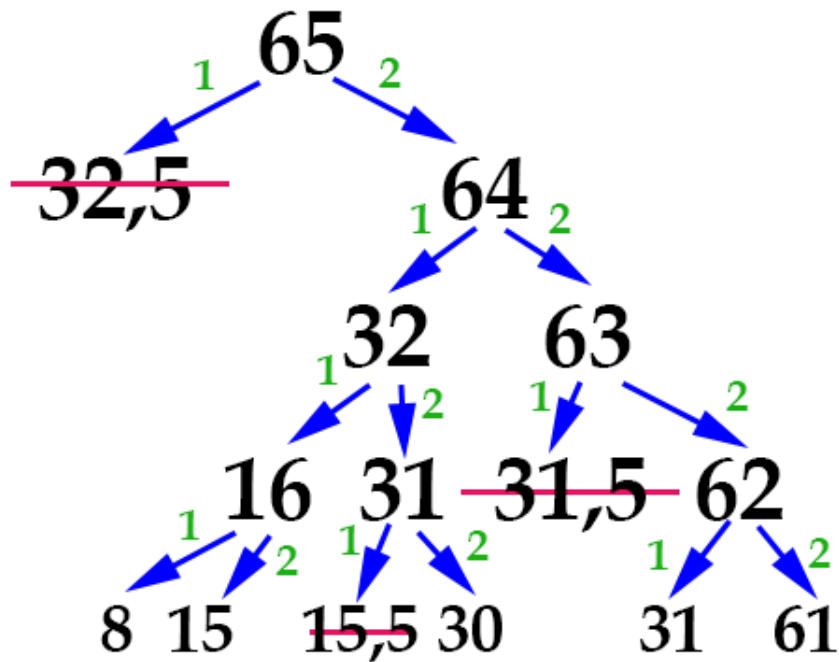
задача 14 ГИА по информатике — шаг 2

Продолжаем. На третьем шаге команды необходимо произвести уже с двумя полученными числами — 32 и 63:



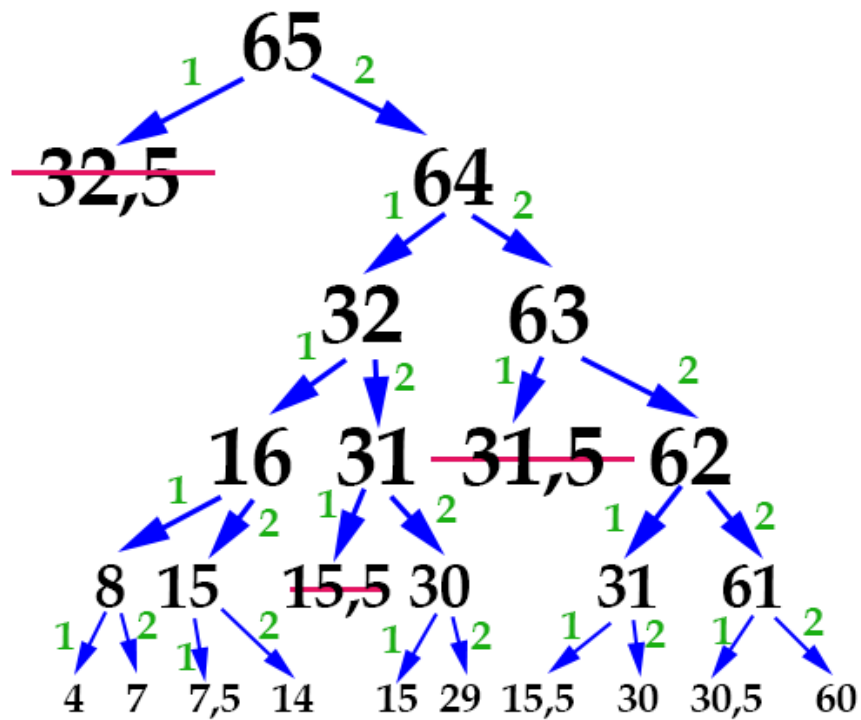
задача 14 ГИА по информатике — шаг 3

Здесь мы видим, что число 31,5 опять не удовлетворяет требованию натуральности. Продолжаем. Осталось немного 😊 Итак, четвертый шаг:



задача 14 ГИА по информатике — шаг 4

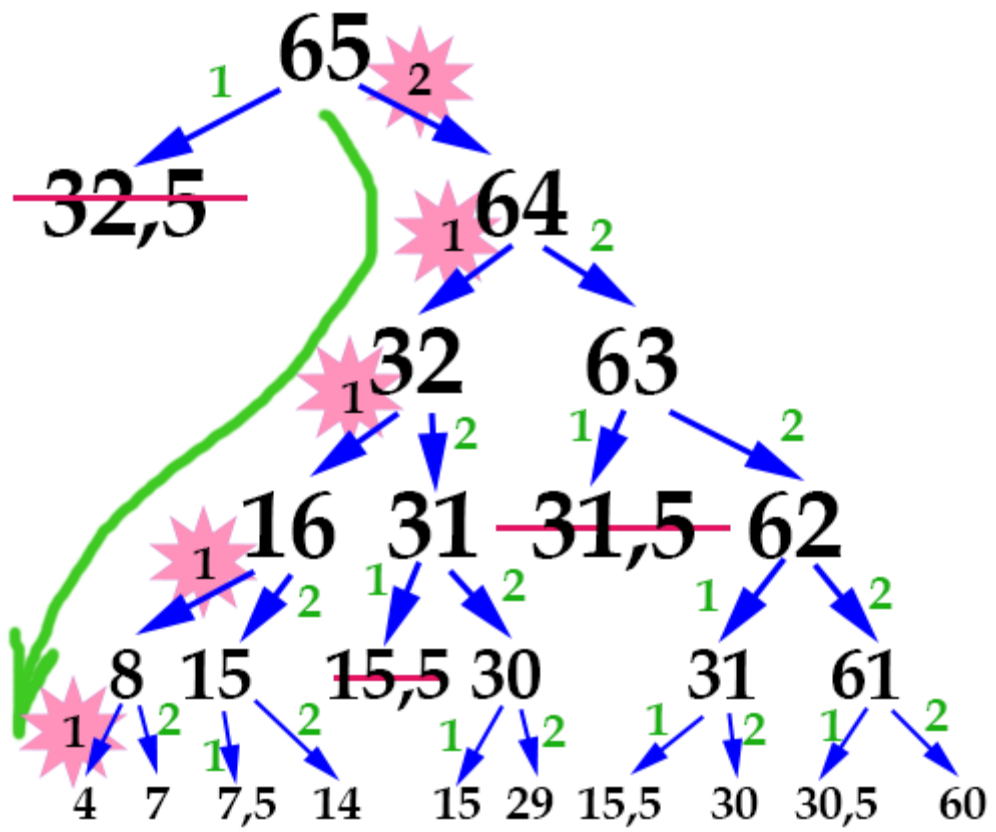
Число 15,5 мы сразу отбрасываем. Остался последний шаг! Можно опять отразить его графически:



задача 14 ГИА по информатике — шаг 5

А можно просто посчитать в уме. Мы видим, что нужное число 4 получено. В ответе нам нужно указать последовательность команд. Ее мы легко найдем, пройдя по стрелочкам от исходного числа 65 к полученному 4:

2 1 1 1 1



задача 14 ГИА по информатике — решение

Это и есть правильный ответ.