

Решение задачи №14
«Линейный алгоритм
формального
исполнителя»

Информатика ОГЭ

9 класс

Поиск алгоритма минимальной длины для исполнителя

- *Исполнитель* – это человек, группа людей, животное, машина или другой объект, который может понимать и выполнять некоторые команды.
- *Алгоритм* - это понятие, обозначающее подборку инструкций, которые необходимо выполнять человеку для того, чтобы решить определенную задачу.
- В *линейном алгоритме* все команды выполняются последовательно друг за другом.

Решение задания №14 ОГЭ

- 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 42 в число 4).

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

Решение задания №14 ОГЭ

- У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2

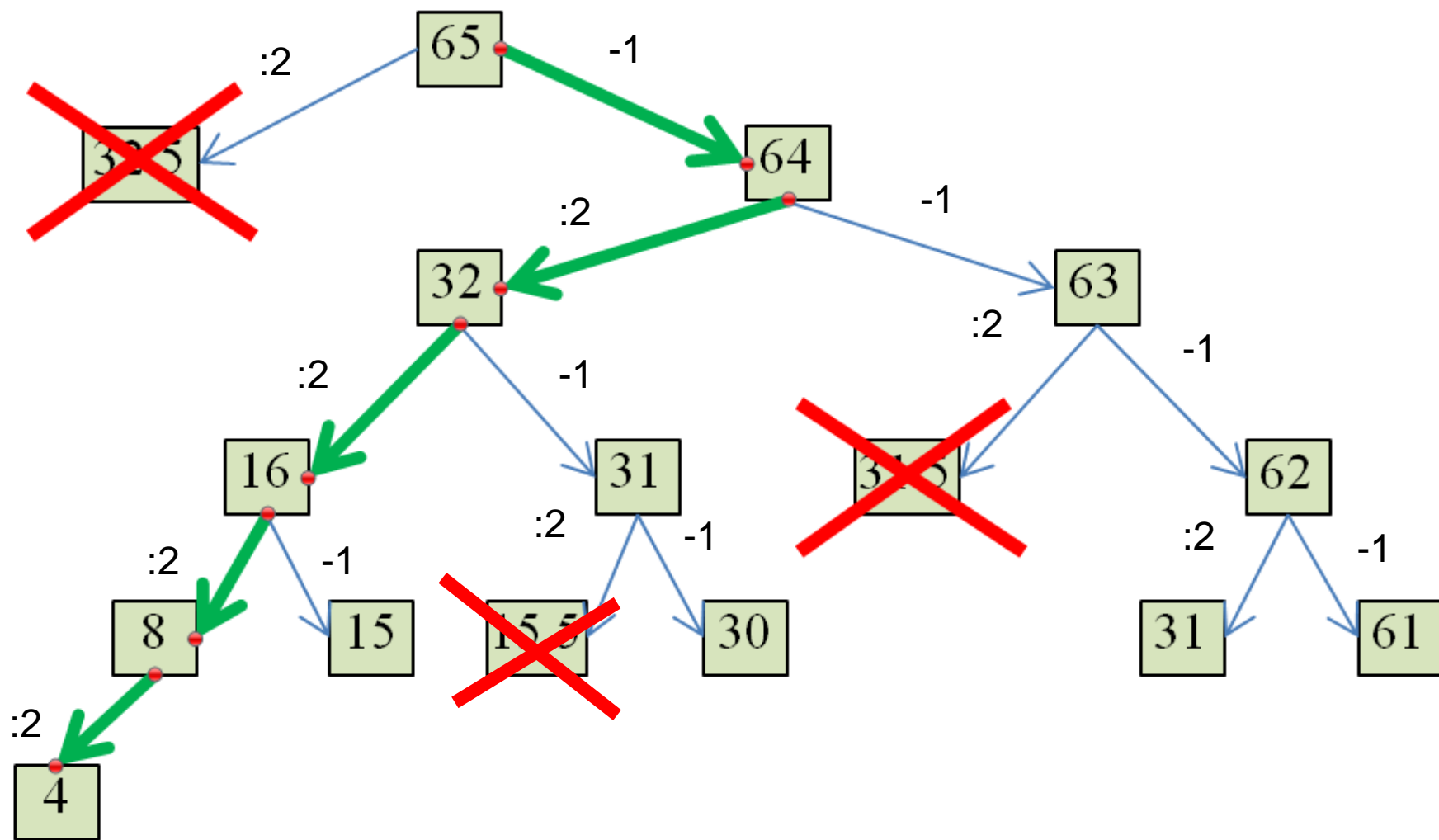
2. вычти 1

Составьте алгоритм получения из **числа 65** числа **4**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Решение:

- если число четное, то делим его на 2 (команда 1), если нечетное, то вычитаем 1 (команда 2).
- 1) 65 число нечетное, поэтому вычитаем 1 и получаем 64 (команда 2)
2) 64 четное, делим на 2 получаем 32 (команда 1)
3) 32 четное, делим на 2 получаем 16 (команда 1)
4) 16 четное, делим на 2 получаем 8 (команда 1)
5) 8 четное, делим на 2 получаем 4 (команда 1)
Таким образом получаем следующую последовательность номеров команд – 21111.
- Ответ: 21111

Решение задания №14 ОГЭ



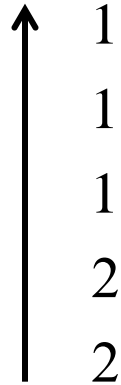
Решение задания №14 ОГЭ

- 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.
- *Решение:* попробуем решить задачу «обратным ходом», начав с числа 57;
- очевидно, что последняя команда – сложение (**прибавь 3**), получим 54;
- число 54 также не делится на 4, поэтому предыдущая команда – тоже сложение (**прибавь 3**), получим 51;
- Число 51 также не делится на 4, поэтому предыдущая команда – тоже сложение (**прибавь 3**), получим 48;
- $48:4=12$ (**умножь на 4**);
- $12:4=3$ (**умножь на 4**).
- Ответ записываем в обратном порядке 22111

$$3 \xrightarrow{2} 12 \xrightarrow{2} 48 \xrightarrow{1} 51 \xrightarrow{1} 54 \xrightarrow{1} 57$$

Решение задания №14 ОГЭ

- У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:
 1. прибавь 1
 2. возведи в квадрат
- Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 84, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
- *Решение:* (обратный ход)
- $84-1=83$
- $83-1=82$
- $82-1=81$
- Корень из 81 равен 9.
- Корень из 9 равен 3.
- Ответ: 22111



Решение задания №14 ОГЭ

- У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:
 1. возведи в квадрат
 2. вычти 2
- Составьте алгоритм получения из числа 7 числа 79, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Решение задания №14 ОГЭ

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 4,
2. прибавь 1.

Первая из них увеличивает число на экране в 4 раза, вторая увеличивает его на 1. Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 17, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд.

Например, 2212 — это алгоритм

прибавь 1

прибавь 1

умножь на 4

прибавь 1,

который преобразует число 1 в 13. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Решение задания №14 ОГЭ

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 3,
2. вычти 5

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая уменьшает его на 5. Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 31, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Например, 11211 — это алгоритм

умножь на 3

умножь на 3

вычти 5

умножь на 3

умножь на 3,

который преобразует число 1 в 36.

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

Решение задания №14 ОГЭ

14

У исполнителя Увеличитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 4
2. умножь на 3

Первая из них увеличивает число на экране на 4, вторая увеличивает его в 3 раза. Составьте алгоритм получения из числа 5 числа 39, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 121 — это алгоритм:

прибавь 4

умножь на 3

прибавь 4,

который преобразует число 2 в число 22.)

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

Решение задания №14 ОГЭ

14

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. зачеркни справа
2. возведи в квадрат

Первая из них удаляет крайнюю правую цифру числа на экране, вторая — возводит число во вторую степень.

Составьте алгоритм получения из числа **721** числа **16**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, *12121* — это алгоритм:

зачеркни справа

возведи в квадрат

зачеркни справа

возведи в квадрат

зачеркни справа,

который преобразует число 73 в 1.)

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

$$72\cancel{1} \longrightarrow 7\cancel{2} \longrightarrow 7^2=49 \longrightarrow \cancel{4}9 \longrightarrow 4^2=16$$

Ответ: 11212

Решение задания №14 ОГЭ

У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. приписать 3**
- 2. вычесть 1**

Первая из них приписывает к числу на экране справа цифру 3, вторая — вычитает из него 1.

Запишите порядок команд в алгоритме получения числа 623 из числа 8, содержащем не более 5 команд, указывая только номера команд (например, 21222 — это алгоритм:

- 2. вычесть 1**
- 1. приписать 3**
- 2. вычесть 1**
- 2. вычесть 1**
- 2. вычесть 1**

который преобразует число 4 в число 30).

Если таких алгоритмов более одного, запишите любой из них.

—

Источники

1. Информатика и ИКТ. Подготовка к ОГЭ-2016. 9 класс. 14 тренировочных вариантов. / Под ред. Л.Н. Евич, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2016.
2. ОГЭ. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина – М.: Издательство «Национальное образование», 2017.
3. Тренировочные и диагностические работы МИОО 2013-2016гг.
4. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> – открытый банк заданий ОГЭ.
5. <http://www.videouroki.net/> – Видеоуроки в Интернет для учителей и школьников.
6. <http://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm> Сайт К. Полякова
7. <http://foxford.ru/> Центр онлайн-обучения Фоксфорд
8. <http://infbu.ru/> Информатик БУ