

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ



*АЛГОРИТМЫ, ВИДЫ АЛГОРИТМОВ, ОПИСАНИЕ
АЛГОРИТМОВ. ФОРМАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ
АЛГОРИТМА (ЗАДАЧИ ЕГЭ).*

Исполнители алгоритмов



КАЛЬКУЛЯТОР



РЕШЕНИЕ:

- 1) При выполнении задания поиск программы удобнее вести от ответа, приближаясь к исходному числу.
 - 1) вычти 1;
 - 2) умножь на 3.
 Ближайшее делящееся на 3 число, из которого вычитанием единиц Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая – увеличивает его в можно получить 17, будет 18.
- 2) 3 раза. Запишите порядок команд в программе **получения из 4 числа** Последняя команда в программе будет
 - 1) вычти 1; 17-1=16
 - 2) умножь на 3; 16*3=48
 - 3) вычти 1; 48-1=47
 - 4) умножь на 3; 47*3=141
 - 5) вычти 1; 141-1=140
 Число 18 можно получить, умножая 6 на 3, а число 6 умножая 2 на 3. Например, **12211** – это программа. Значит, три последние команды в программе – 221. Ну, а 2 получается, если дважды вычесть 1 из исходного числа **4**. Две первые команды – 11.

$$\begin{array}{l}
 \text{вычти 1;} \quad 2-1=1 \\
 \text{умножь на 3;} \quad 1*3=3 \\
 \text{умножь на 3;} \quad 3*3=9 \\
 \text{вычти 1;} \quad 9-1=8 \\
 \text{вычти 1;} \quad 8-1=7
 \end{array}$$
 Итак, программа будет выглядеть так: **11221**. Программа содержит 5 команд, значит условие задачи выполнено.
- 1) 4-1=3
 - 1) Которая преобразует число **2** в **7**.

$$\begin{array}{l}
 \text{вычти 1;} \quad 3-1=2 \\
 \text{умножь на 3;} \quad 2*3=6 \\
 \text{умножь на 3;} \quad 6*3=18 \\
 \text{вычти 1;} \quad 18-1=17
 \end{array}$$
 - 2) Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

- 2** У исполнителя **Калькулятор** две команды, которым присвоены номера:
- 1) вычти 2;
 - 2) умножь на 3.

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая – утраивает его.

Запишите порядок команд в программе **получения из 5 числа 19**, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

Например, **21211** – это программа:

умножь на 3; $3*3=9$

вычти 2; $9-2=7$

умножь на 3; $7*3=21$

вычти 2; $21-2=19$

вычти 2; $19-2=17$

Которая преобразует число **3** в **17**.

Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

ОТВЕТ: **12121**

- 3** У исполнителя **Калькулятор** две команды, которым присвоены номера:
- 1) возведи в квадрат;
 - 2) вычти 1.

Первая из них возводит число на экране в квадрат, вторая – уменьшает его на 1. Запишите порядок команд в программе **получения из 5 числа 8**, содержащей не более 4 команд, указывая лишь номера команд.

Например, **12122** – это программа:

возведи в квадрат; $2^2=4$

вычти 1; $4-1=3$

возведи в квадрат; $3^2=9$

вычти 1; $9-1=8$

вычти 1; $8-1=7$

Которая преобразует число **2** в **7**.

ОТВЕТ: **2212**

- 4 У исполнителя **Калькулятор** две команды, которым присвоены номера:
- 1) прибавь 3;
 - 2) умножь на 2.

Первая из них прибавляет к числу на экране 3, вторая – увеличивает его в 2 раза. Запишите порядок команд в программе **получения из 2 числа 31**, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.

Например, **12211** – это программа:

прибавь 3;	$0+3=3$
умножь на 2;	$3*2=6$
умножь на 2;	$6*2=12$
прибавь 3;	$12+3=15$
прибавь 3;	$15+3=18$

Которая преобразует число **0** в **18**.

ОТВЕТ: **21221**

ЧЕРЕПАШКА

1 Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперед n , где n – целое число, вызывающая передвижение черепашки на n шагов в направлении движения.

Направо m , где m – целое число, вызывающее изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись **Повтори 5 [Команда 1 Команда 2]** означает, что последовательность команд в скобках повторится 5 раз. Исполнитель интерпретирует эту запись как одну команду.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5 [Повтори 2 [Вперед 40 Направо 60 Вперед 40 Направо 120] Направо 90]

Какая фигура появится на экране?



