

Анализ и разбор заданий КЕГЭ тренировочного экзамена 27.04.21 г. (№№ 5, 14)

Подготовила:

Рыбакова Т.С.,

учитель информатики и ИКТ МБОУ СОШ № 1, тьютор ЕГЭ

Задание № 5 (базовый уровень) – 4 мин

Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд

Задание 5

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. К этой записи дописываются ещё два разряда по следующему правилу:
 - а) если N чётное, то к нему справа приписываются две последние цифры его двоичной записи;
 - б) если N нечётное, то к нему справа и слева приписывается цифра 1.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

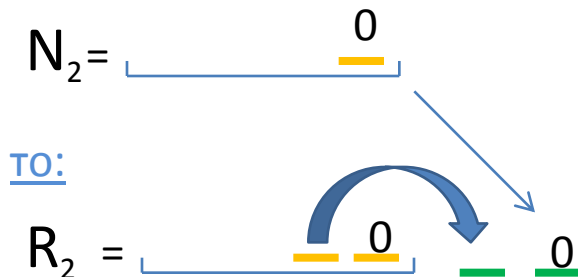
Например, двоичная запись нечётного числа 11001_2 будет преобразована в 1110011_2 .

Укажите такое **наименьшее** число N , для которого результат работы данного алгоритма больше числа 100.

В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

$$N_{10} \xrightarrow{\text{зеленый}} N_2 \xrightarrow{\text{красный}} R_2 \xrightarrow{\text{зеленый}} R_{10}$$

Если число N - чётное:



Если число N - нечётное:



Минимальное N_{10} - ? для которого $R_{10} > 100$

Задание 5

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. К этой записи дописываются ещё два разряда по следующему правилу:
 - а) если N чётное, то к нему справа приписываются две последние цифры его двоичной записи;
 - б) если N нечётное, то к нему справа и слева приписывается цифра 1.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

Например, двоичная запись нечётного числа 11001_2 будет преобразована в 1110011_2 .

Укажите такое **наименьшее** число N , для которого результат работы данного алгоритма больше числа 100.

В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

$$N_{10} \xrightarrow{\text{зеленый}} N_2 \xrightarrow{\text{красный}} R_2 \xrightarrow{\text{зеленый}} R_{10}$$

Первое число $N > 100$ – это число 101.

Переведём число 101 в 2 систему счисления:

$$R_{10} = 101_{10} = 1100101_2$$
$$\begin{array}{r} 1100101_2 \\ + \quad \quad \quad 1 \\ \hline \end{array}$$

$$R_{10} = 102_{10} = 1100110_2$$
$$\begin{array}{r} 1100110_2 \\ + \quad \quad \quad 1 \\ \hline \end{array}$$

$$R_{10} = 103_{10} = 1100111_2$$

Если исходное число N чётное, то оно должно заканчиваться на «1». И мы должны дописать за нулевой с. слева и справа.

Но наше число заканчивается на «0»! Значит, схема для нечётного числа не подходит. Выводим для чётного числа тоже не подходит.

Схема для нечётного числа не работает, т.к. последняя цифра не «1». Увеличим число ещё на 1. Получим число 103.

И схема для чётного числа тоже не работает, т.к. не повторяются последние две цифры. Видим, что не работает ни одна из схем для нечётных чисел.

Переведём двоичный код в 10 с.с. И получим число 19_{10} .

Ответ: 19

Если число N - чётное:

$$= N_2 = \underline{\quad\quad\quad} \underline{0}$$

то:

$$R_2 = \underline{\quad\quad\quad} \underline{0} \underline{0}$$

Если число N - нечётное:

$$N_2 = \underline{\quad\quad\quad} \underline{1}$$

то:

$$R_2 = \underline{1} \underline{\quad\quad\quad} \underline{1} \underline{1}$$

Задание № 14

Задание 14

Значение арифметического выражения

$$5 \cdot 216^{1156} - 4 \cdot 36^{1147} + 6^{1153} - 875$$

записали в системе счисления с основанием 6.

Определите разность между количеством цифр 5 и количеством нулей в записи этого числа.

proba.py - C:/Users/user/AppData/Local/Programs/Python/Python39/proba.py (3.9.0)

File Edit Format Run Options Window Help

```
k0 = 0
k5 = 0
n = 5 * 216 ** 1156 - 4 * 36 ** 1147 + 6 ** 1153 - 875
while n > 0:
    if n % 6 == 0:
        k0 += 1
    if n % 6 == 5:
        k5 += 1
    n = n // 6
print(k5, k0, k5 - k0)
```

Python 3.9.0 Shell

File Edit Shell Debug Options Window Help

Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, D64)] on win32

Type "help", "copyright", "credits" or "license()>>>

==== RESTART: C:/Users/user/AppData/Local/Programs/Python/Python39/Python39.exe 2323 1141 1182

Задание 14

Значение арифметического выражения

$$5 \cdot 216^{1156} - 4 \cdot 36^{1147} + 6^{1153} - 875$$

записали в системе счисления с основанием 6.

Определите разность между количеством цифр 5 и количеством нулей в записи этого числа.

Аналитический способ
(расчетный!)

Примеры: (файл [ege14.docx](#) Поляков К.Ю)

P-24. (М.В. Кузнецова) Значение арифметического выражения: $64^{10} + 2^{90} - 16$ записали в системе счисления с основанием 8. Сколько цифр «7» содержится в этой записи?

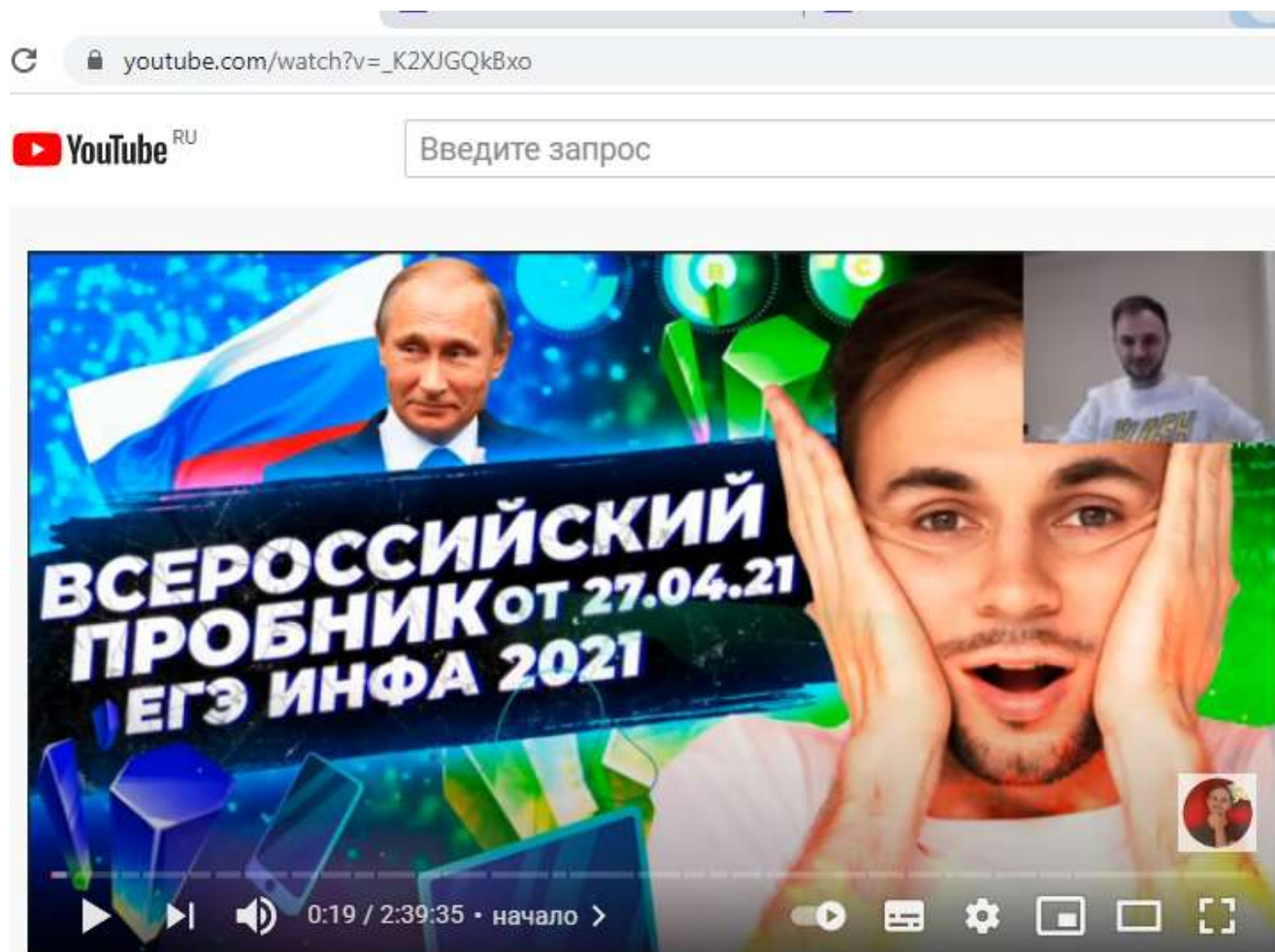
Решение (программа на Python, Б.С. Михлин):

- 1) если доступна среда программирования на Python, можно написать программу, которая использует встроенную арифметику длинных чисел:

```
x = 64**10 + 2**90 - 16  
print( oct(x).count('7') )
```

- 2) ответ: 18.

Видеоразбор апробации от 27.04.21 г.



Разбираем всероссийский пробник от 27.04.2021 | ЕГЭ информатика 2021

<https://www.youtube.com/watch?v= K2XJGQkBxo>

Благодарю за внимание!

**Желаю всем выпускникам
высоких баллов на экзамене!**