

Задача формата ЕГЭ, претендующая на номер 27

Средний уровень

(автор: Кардашевский Илья Николаевич)
<https://vk.com/id321975104>

Условие:

Нолику стало ужасно скучно на уроке информатики, ведь учитель по теме «Системы счисления» давал лишь мучительные сложения, вычитания и переводы из одной системы в другую... Чтобы чем-то занять своего брата, Симка придумала следующую задачу: назовём натуральное число n «вайбовым», если его можно разложить в сумму различных целых неотрицательных степеней натурального числа k .

Более формально:

$$n = k^{a_1} + k^{a_2} + k^{a_3} + \dots + k^{a_m}$$

(при чем для любых $1 \leq i, j \leq m$ выполняется условие $a_i \neq a_j$)

Например, для $k = 3$ число $n = 6669$ — «вайбовое», так как $6669 = 3^3 + 3^4 + 3^8$

Для заданных натуральных n и k ($n \geq k$ и $n \leq 10^6, k \leq 100$) требуется найти сумму степеней в разложении «вайбового» числа n , которое не меньше n .

Решение:

Заметим, что «вайбовым» число будет тогда, когда при переводе в систему счисления с основанием k , представление будет состоять из 0 и 1. Для решения задачи будем перебирать числа от n , переводя их в систему счисления с основанием k и проверяя их на «вайбовость». Для первого найденного числа посчитаем ответ.

Код решения:

```
def check(n : int, k : int) -> bool: # функция проверки на «вайбовость»
    while n:
        if n % k > 1: # если встречается разряд > 1 — не подходит
            return False
        n //= k
    return True

def solve(n : int, k : int) -> int: # функция решения
    s = ''
    while n: # перевод n в k-ичную систему счисления
        s += str(n % k)
        n //= k

    ans = 0
    for index, bit in enumerate(s):
        if bit == '1':
            ans += index # суммируем степени

    return ans

n, k = map(int, input().split())

m = n
while True:
    if check(m, k): # если число «вайбовое»
        print(solve(m, k)) # выводим ответ и прекращаем поиск
        break
    m += 1 # перебор
```