

Самостоятельная работа Вариант 1

1-1. Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ если } n \geq 30\,000,$$

$$F(n) = n + F(n/3), \text{ если } n < 30\,000 \text{ и } n \text{ делится на } 3,$$

$$F(n) = 2 \cdot n + F(n+3), \text{ если } n < 30\,000 \text{ и } n \text{ не делится на } 3.$$

Чему равно значение выражения $F(15000) - F(25000)$?

2-1. В файле **17.txt** содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от $-10\,000$ до $10\,000$ включительно. Определите количество пар, в которых ровно один элемент оканчивается на 31, а их сумма делится на минимальное положительное число, кратное 27. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем – максимальную сумму элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

3-1. Текстовый файл **24.txt** состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только латинские буквы A, B, C, D, E, F, O. Определите длину самой длинной цепочки символов, которая начинается и заканчивается буквой O, а между двумя последовательными буквами O содержит не более двух букв F и произвольное количество других букв.

4-1. У исполнителя Калькулятор имеются четыре команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 1

2. Прибавь 4

3. Прибавь 11

4. Умножь на 12

Выполняя первую из них, исполнитель увеличивает число на экране на 1, выполняя вторую – увеличивает на 4, выполняя третью – увеличивает на 11, выполняя четвертую – умножает на 12. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 49 результатом является число 129, при этом траектория вычислений содержит число 80 и не содержит чисел, кратных 6?

5-1. Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

— символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

— символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300425.

Найдите все натуральные числа, не превышающие 10^6 , кратные 3131, которые имеют ровно пять делителей, соответствующих маске $*2*5*$. Количество делителей, не соответствующих данной маске, может быть любым.

В ответе запишите все найденные числа в порядке возрастания, а справа от каждого число – его наибольший делитель, соответствующий маске $*2*5*$.

6-1. На вход программы поступает последовательность из N натуральных чисел. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности (элементы пары не обязательно должны стоять в последовательности рядом, порядок в паре неважен). Необходимо определить максимальную сумму пары, кратную 2023, ровно один из элементов в которой делится на 47, при этом номера элементов пары в последовательности отличаются не менее, чем на K .

Входные данные: Даны два входных файла: файл *A* (**27_1a.txt**) и файл *B* (**27_1b.txt**), каждый из которых в первой строке содержит число N – количество чисел, во второй строке K – минимальную

разницу между номерами элементов ($1 \leq N \leq 10\,000\,000$, $N > K$). В каждой из следующих N строк записаны элементы последовательности (все числа неотрицательные, не превышающие $2\,000\,000$).

Пример входного файла:

10
4
6224
2184
84
4379
532
6426
36
6516
3713
2118

В этой последовательности наибольшая сумма пары, кратная 2023, получается для пары (4379, 3713), оно равно 8092. Ответ: 8092.

В ответе укажите два числа: сначала искомое значение для файла A , затем для файла B .