

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 7991 для 9 класса

Для заданий 1-5 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке.

1. Древние Майя использовали 20-ичную систему счисления за одним исключением: во втором разряде было не 20, а 18 ступеней, то есть за числом (17)(19) сразу следовало число (1)(0)(0). Это было сделано для облегчения расчётов календарного цикла, поскольку  $(1)(0)(0) = 360$  – примерно равно числу дней в солнечном году. Разработайте алгоритм перевода натуральных чисел из десятичной с.с. в систему Майя.

2. На листе бумаги в строке записано  $N$  натуральных чисел. Разработайте алгоритм, который переупорядочивает их (в новой строке) так, чтобы начало строки составляли числа, имеющие четные значения, расположенные в порядке возрастания. Оставшуюся часть строки должны составлять нечетные значения, расположенные в порядке убывания.

3. В качестве ключа для шифрования секретных сведений использовалось число  $S$ , являющееся суммой некоторых целых положительных чисел  $A$ ,  $B$  и  $C$  ( $A < B < C$ ). Причём  $B - A = C - B$ . Для дешифровки используется число  $B$ . Найти число  $B$ , если известно число  $S$ . Единственная строка входных данных содержит целое положительное число не длиннее 100 знаков – число  $S$ .

Выходные данные содержат искомое число  $B$ , или слово "Ошибка", если не существует чисел  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , удовлетворяющих условию задачи.

**Примеры**

Исходные данные	Результат
111111111	37037037
100000000	Ошибка
603360336033	201120112011

4. У прилавка в магазине выстроилась очередь из  $n$  покупателей. Время обслуживания продавцом  $i$ -го покупателя равно  $t_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Пусть даны натуральное  $n$  и действительные  $t_1, \dots, t_n$ . Получить  $c_1, \dots, c_n$ , где  $c_i$  – время пребывания  $i$ -го покупателя в очереди. Указать номер покупателя, для обслуживания которого продавцу потребовалось самое малое время.

5. Разработайте алгоритм, который определяет (в порядке возрастания) номера разрядов, содержащих цифру 6 в десятичной записи числа  $64^{513}$ .

**ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ**  
**ВАРИАНТ 7992 для 9 класса**

Для заданий 1-5 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке.

1. Как известно, современная система измерения времени ведет начало от древнего Вавилона, где использовались 60-ричная с.с. Разработайте алгоритм перевода натуральных чисел из десятичной с.с. в 60-ричную с.с. Каждая цифра 60-ричной с.с. записывается в десятичной системе в круглых скобках, например, (21).

2. Числа Сабита – натуральные числа, задающиеся формулой  $3 \cdot 2^n - 1$  для неотрицательных  $n$ . Разработайте алгоритм нахождения суммы чисел Сабита в диапазоне от  $P$  до  $Q$ .

3. В основе алгоритма шифрования RSA лежит использование пары простых чисел  $P$  и  $Q$  и производного числа (модуля)  $N = P \cdot Q$ . Простое число – это натуральное число, которое имеет ровно два различных натуральных делителя: единицу и самого себя.

Принципиальным отличием нового алгоритма RSA++ от алгоритма RSA состоит в выборе ключей. Если в алгоритме RSA требуется пара простых чисел  $P$  и  $Q$ , то в алгоритме RSA++ числа  $P$  и  $Q$  должны быть взаимно простыми, т.е. они имеют только один общий делитель, равный 1.

Для анализа надёжности нового алгоритма необходимо узнать количество различных пар чисел  $P$  и  $Q$ , таких, что  $1 < P < Q$  и соответствующий им модуль удовлетворяет условию  $N \leq K$ . Первая строка входных данных содержит одно целое число  $K$  ( $1 \leq K \leq 109$ ).

Результат должен содержать одно целое число – количество различных пар чисел  $P$  и  $Q$ .

**Примеры**

Входные данные	Результат
12	3
18	6

4. Службой Внешней разведки был перехвачен фрагмент двоичного сообщения  
xxxx010101010011010101000101010101010001010010010100000101010001010101010  
10001010000010xxxx, где xxxx – неизвестное количество (т.е. не обязательно 4) неизвестных бит – утерянная часть сообщения.

Достоверно известно, что сообщение кодирует текст, записанный русскими буквами без пробелов и знаков препинания с использованием следующей кодировки в шестнадцатеричной системе исчисления:

А – 50<sub>16</sub>

Б – 51<sub>16</sub>

В – 52<sub>16</sub>

Г – 53<sub>16</sub>

Д – 54<sub>16</sub>

Е – 55<sub>16</sub>

При этом на каждый символ отводится по 8 бит.

Расшифруйте текст доступного дешифровке фрагмента сообщения, учитывая возможность наличия в начале и конце сообщения произвольного (меньшего, чем по 8) количества бит, оставшихся от утерянной части сообщения.

5. Разработайте алгоритм, который определяет (в порядке убывания) номера разрядов, содержащих цифру 8 в десятичной записи числа  $64^{2^{16}}$ .