

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
xxxx010101010011010101000101010101010001010010010010100000101010001010101010
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 – 50₁₆

Б – 51₁₆

В – 52₁₆

Г – 53₁₆

Д – 54₁₆

Е – 55₁₆

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 $64^{2^{16}}$.