

10 класс

Задача 1

Можно ли заданные n натуральных чисел x_1, x_2, \dots, x_n расставить по кругу так, чтобы любые два соседних числа имели общую цифру. Число $n < 10$, а числа x_1, x_2, \dots, x_n являются положительными целыми и не превышают 32767. Если нельзя то сообщить об этом. Если можно, то наглядно проиллюстрировать решение.

Задача 2.

Операциям “+” и “-” поставлены в соответствие слова “плюс” и “минус”. А цифрам 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 поставлены в соответствии следующие слова :

0 - ключ 1 - бак 2 - клин 3 - линия 4 - клан 5 - колба 6 - бант 7 - квант

Числа записываются в восьмеричной системе счисления посредством слов, которые заменяют соответствующие цифры. Между словами нет разделителей.

Составить программу вычисляющую значение выражения, записанного посредством указанных слов и сообщаящую результат в том же виде.

Например:

выражение : бантклинбакплюсбаккланминускнинлиния

результат : бантбакклин (10)

Задача 3

Два Ферзя. На шахматной доске (8 x 8) стоят два ферзя. Выяснить, бьют ли они друг друга.

Задача 4

Число называется совершенным, если сумма его делителей равна самому числу (например: $6=1+2+3$).

Найти и вывести все натуральные совершенные числа до некоторого числа n и их делители.

Задача 5

"Мода"

Задан вектор из 100 целых чисел. Найдите в нем число, повторяющееся максимальное количество раз. Если таких чисел несколько, выдайте их все в порядке возрастания.

11 класс

Задача 1

"Разложение на суммы"

Напишите программу, которая напечатает все возможные разложения заданного числа N на суммы натуральных чисел. Разложения из переставленных одинаковых слагаемых считаются одинаковыми.

Указание: для того, чтобы числа в разложении не повторялись, достаточно рассматривать их в возрастающем порядке.

Задача 2

Задача 7. "Отрезки" На прямой линии определенным образом расположено N ($N \leq 500$) отрезков. Из них нужно выбрать наибольшее количество непересекающихся между собой отрезков. **Требуется** написать программу для решения поставленной задачи. Формат входных данных: задано целое число N и пары действительных чисел, задающих левый и правый концы отрезка. Формат выходных данных: список отрезков, которые нужно выбрать. Описание каждого отрезка должно располагаться на отдельной строке в виде пары чисел, задающих левый и правый концы отрезка. В случае, если решение не единственно, достаточно выдать любое решение. Пример входных данных: 3 -1 3 4.05 6 2.9 5 Пример выходных данных:

-1 3
4.05 6

Задача 3

"Опять двойка"

Задана последовательность из 100 целых чисел. Найти первый ее элемент, являющийся степенью двойки. Все элементы последовательности находятся в промежутке $[1..10000]$.

Задача 4

Составить программу для перевода произвольного целого числа из десятичной системы счисления в двоичную (восьмеричную, шестнадцатеричную) не пользуясь стандартными функциями перевода.

Задача 5

Даны три натуральных числа, которые обозначают число, месяц и год. Выяснить, на какой день недели приходится эта дата. В качестве "отправной точки" взять 1 января 2001 года, понедельник. Года задавать от 2001 и дальше.