



Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

- 10б – Задание выполнено верно.
- 5б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.
- 3б – Приведены верные расчеты, но ответ неверен.
- 1б – Рассмотрены все варианты решений, но ответ неверен.

Сколько различных решений имеет уравнение

$$(K \vee L) \wedge (M \vee N) = 1,$$

где **K, L, M, N** – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений **K, L, M** и **N**, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

- 10б – Задание выполнено верно.
- 5б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.
- 3б – Получена верная числовая последовательность в десятичной системе счисления, но указано неверное свойство числовой последовательности.
- 1б – Рассмотрены все варианты решений, но ответ неверен.

Каким свойством(-ами) обладают все элементы приведенного массива, содержащего числа позиционной системы счисления? Ответ обоснуйте.

3501 3515 3541 3543 3551 3555 4021

Задача 3 (15 баллов)

Шкала оценивания

- 15б - ставится, если получен верный ответ и за эффективную и правильно работающую программу, которая, возможно, содержит до трёх синтаксических ошибок.

9б - ставится в случае, когда задача фактически решена, получен верный ответ, но программа содержит четыре-пять синтаксических ошибок, или если допущена одна содержательная ошибка.

5б - ставится, если получен верный ответ и программа неэффективна по времени работы (перебираются все возможные пары элементов), или в программе две содержательные ошибки, или шесть-семь синтаксических ошибок.

1б - ставится, если программа написана неверно, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что в целом было правильное представление о пути решения задачи.

Существует некоторое число, XYZ, в десятичной записи которого любая пара цифр является простым числом. Например, 8979 такое четырехзначное число, так как числа 89, 97 и 79 являются простыми.

— Напишите эффективную программу, позволяющую получить количество способов составления N-значного числа XYZ, при N=10 и N=16;

— Ответьте на вопрос сколько чисел XYZ при N=2.

Входные данные. Входной файл INPUT.TXT содержит одно число N.

Выходные данные. В выходной файл OUTPUT.TXT вывести одно число – количество десятизначных и шестнадцатизначных чисел XYZ.

Пример.

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
10	48912
16	16978702

В ответе привести листинг.

Задача 4 (20 баллов)

Шкала оценивания

20б – Задание выполнено верно, получен верный ответ и есть пояснения.

15б – Получен верный или часть верного ответа, из пояснений не ясно, как получен ответ.

10б – Получен верный ответ, одна-две ошибки при шифровании, нет решения/пояснения/решение содержит ошибки.

5б – Получена часть верного ответа, нет решения/пояснения/решение содержит менее пяти ошибок.

3б – Получена часть верного ответа, нет решения/пояснения/решение содержит более пяти ошибок.

1б – Верно определена взаимосвязь между числами и представлено в двоичном представлении.

Для проведения геолого-технических мероприятий на фонде скважин предприятия необходимо произвести некоторые измерения. Значения этих измерений передаются в зашифрованном виде. В результате технического сбоя при передачи полученных измерений, некоторое количество данных не было передано.

Известно, что незашифрованные данные содержат четное количество десятичных цифр и для некоторых данных известны зашифрованные сообщения. Они приведены в таблице.

Незашифрованные данные	Зашифрованное сообщение
651136	2114 7156 2154 2304 7154
544227	7304 3116 2154 2304 7106
366511	7104 2144 2346 6104 6346
563961	6106 3304 6116 3104 7306
146077	7344 2104 6346 2344 6106

Зашифруйте оставшиеся данные: 451237 732711

Ответ обоснуйте.

Задача 5 (20 баллов)

Шкала оценивания

20б - ставится за эффективную и правильно работающую программу, которая содержит до трёх синтаксических ошибок.

12б - ставится в случае, когда задача фактически решена, но программа содержит четыре-пять синтаксических ошибок, или если допущена одна содержательная ошибка, или если все входные данные сохраняются в массиве или иной структуре данных (программа неэффективна по памяти, но эффективна по времени работы).

7б - ставится, если программа неэффективна по времени работы (перебираются все возможные пары элементов), или в программе две содержательные ошибки, либо шесть-семь синтаксических ошибок.

2б - ставится, если программа написана неверно, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что в целом было правильное представление о пути решения задачи.

На поле размером $N \times N$ клеток, клетки закрашиваются прямоугольниками $m \times n$, расположенными строго по горизонтали или вертикали около границ

поля. Закрашенные прямоугольники могут иметь не более одной общей клетки. (Проверять правильность закрашенных прямоугольников не нужно.)

Напишите программу, которая получает на вход закрашенные на поле клетки, а на выходе получает размер наибольшего прямоугольника (в клетках).

Входные данные:

N – длина стороны поля в клетках ($0 < N < 100$); далее построчно – обозначения клеток поля (0 – клетка не закрашена, 1 – клетка закрашена).

В ответе должно быть целое число: средний размер прямоугольника. (Дробную часть числа отбрасывать.)

В ответе привести листинг.

Задача 6 (25 баллов)

Шкала оценивания

25б - ставится за эффективную и правильно работающую программу, которая, возможно, содержит до трёх синтаксических ошибок.

15б - ставится в случае, когда задача фактически решена, но программа содержит четыре-пять синтаксических ошибок, или если допущена одна содержательная ошибка, или если все входные данные сохраняются в массиве или иной структуре данных (программа неэффективна по памяти, но эффективна по времени работы).

9б - ставится, если программа неэффективна по времени работы (перебираются все возможные пары элементов), или в программе две содержательные ошибки, либо шесть-семь синтаксических ошибок.

3б - ставится, если программа написана неверно, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что в целом было правильное представление о пути решения задачи.

Во время проведения бухгалтерского отчета по предприятию, произошел сбой при передаче данных по затратам подразделений. Предприятие имеет 10 подразделений. Известно, что затраты каждого подразделения не превышают 500 млн. рублей и контрольная сумма SUM . Контрольная сумма удовлетворяет следующим условиям:

- 1) SUM — сумма затрат от четырех подразделений.
- 2) SUM является простым числом.

Если контрольной суммы, удовлетворяющей условиям, нет, то значения не корректны и бухгалтерский отчет не сформирован.

Напишите эффективную программу, проверяющую корректность контрольной суммы.

Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:

Контрольная сумма: ...

Отчет сформирован. (или — Отчет не сформирован)

Кратко опишите используемый алгоритм решения.

На вход программе в каждой строке подаются затраты подразделений в млн. рублей (натуральные числа, не превышающее 500). В последней строке записана контрольная сумма.

Пример входных данных

213

72

173

18

64

65

85

112

49

76

389

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Контрольная сумма: 389

Отчет сформирован.

В ответе привести листинг.