

Задачи муниципального тура олимпиады по программированию для 7-8 классов

Пермский край, 2013-2014 гг.

А. Сумма чисел 2013

Антон раздобыл два набора карточек, на которых написаны целые положительные числа от 1 до 2013, причем каждое число встречается в наборе ровно один раз. Борис предложил Антону сыграть с ним следующим образом: каждый берет набор карточек, перетасовывает и вытягивает наудачу одну карточку. Выигрывает тот, у кого сумма чисел без учета вытянутой карточки оказалась больше.

Напишите программу, которая по числу, вытянутому из набора, определяет сумму оставшихся чисел.

На вход программе подается единственное целое положительное число $1 < n \leq 2013$.

Программа должна вывести единственное целое положительное число – сумму чисел на оставшихся в наборе карточках.

Пример входных данных	Пример выходных данных
1	2027090

В. Бумажный кораблик

Вася увлекается моделированием корабликов из листа бумаги. Для этого он обычно берет тетрадный лист в клеточку, складывает его пополам так, что после разворота посередине становится ясно видна линия сгиба. Далее Вася берет два соседних (не противоположных) угла, лежащих по разные стороны линии сгиба, и совмещает их в одной точке с линией сгиба. В результате у него получается фигура, которую мысленно можно разбить на прямоугольник и треугольник. Из этой заготовки можно сделать много разных бумажных корабликов. Естественно, Вася берет только те листы, где обе стороны состоят из четного количества клеточек, что позволяет практически не задумываясь сложить лист пополам. Кстати, Вася всегда делает линию сгиба вдоль короткой стороны, если лист не квадратный.

Напишите программу, которая по заданным в клеточках длинам сторон листа определяет площадь заготовки.

На вход программы подается два числа $2 < m, n \leq 20$ – длины сторон листа в клеточках.

Программа должна вывести единственное целое положительное число – площадь заготовки, выраженная в мерах площади тетрадной клетки.

Пример входных данных	Пример выходных данных
2 2	3

С. Внимание! Срочное сообщение

В спортивной секции существует эффективный способ распространения информации об изменении времени или места соревнований. Он заключается в том, что тренер звонит одному из юных спортсменов, тот в свою очередь передает информацию одному или нескольким товарищам, те передают все, что узнали, дальше, и так продолжается до тех пор, пока все не получают информацию. Известно, что для каждого из юных спортсменов есть только один человек, который звонит ему для передачи информации.

Напишите программу, определяющую общее количество звонков, которое будет сделано для оповещения, включая звонок тренера.

На вход программе подается единственное целое положительное число $1 \leq n \leq 100$ – количество детей, посещающих секцию.

Программа должна вывести единственное целое положительное число – общее количество звонков, которые будут сделаны в целях передачи сообщения.

Пример входных данных	Пример выходных данных
2	2

D. Грамотеи

В школе провели диктант и поставили оценки. Классный руководитель знает, сколько «двоек», «троек», «четверок» и «пятерок» заработали ученики его класса, и хочет выяснить, чему равна средняя оценка в классе.

Напишите программу, которая находит числитель дроби, выражающей среднюю оценку за диктант, при условии, что знаменатель дроби точно равен количеству учеников в классе.

На вход программе подается четыре целых числа $1 \leq d, t, c, p \leq 30$, означающие количество «двоек», «троек», «четверок» и «пятерок» за диктант, соответственно, разделенные ровно одним пробелом.

Программа должна вывести единственное целое положительное число – числитель дроби, выражающей среднюю оценку за диктант в классе, знаменатель которой точно равен числу учеников в классе.

Пример входных данных	Пример выходных данных
1 7 10 12	123

E. Джо Неуловимый

Неуловимый Джо вершит свои грязные делишки в десяти штатах. В девяти штатах за его поимку уже назначена награда, равная некоторому числу мешков золота в диапазоне от 1 до 10. При этом все награды попарно различны. Шериф десятого штата хочет назначить свою награду, естественно, отличающуюся от того, что назначили другие шерифы.

Напишите программу, вычисляющую, сколько мешков золота должен пообещать шериф десятого штата за поимку Неуловимого Джо.

На вход программе подается девять попарно различных чисел в диапазоне от 1 до 10.

Программа должна вывести единственное целое положительное число – размер награды в десятом штате, выраженный в мешках с золотом.

Пример входных данных	Пример выходных данных
1 2 3 4 5 6 7 8 9	10

Задачи муниципального тура олимпиады по программированию для 9-11 классов

Пермский край, 2013-2014 гг.

А. День программиста

Решив большое количество задач по информатике, Вася не расстался с надеждой на то, что станет программистом, поэтому он считает 256-ой день в году своим профессиональным праздником, как и его друзья, с которыми он и решил отметить этот праздник. И вот ближе к концу празднования, когда сил остается все меньше, а странных мыслей в голове все больше, Вася со своим товарищем Петей начали обсуждать, а что, если бы в вычислительной техники была принята не двоичная система счисления, а какая-нибудь другая. Это ведь значит, что и день программиста тогда был бы не в 256-ой день, а другой, который является степенью числа k . Помогите друзьям выяснить, какие дни в году могли бы быть днями программиста, если бы была принята k -ичная система счисления вместо двоичной.

На входе содержится единственное целое положительное число k ($2 \leq k \leq 16$).

Необходимо вывести все дни в году, номер которых является степенью числа k . Число необходимо выводить в формате <Номер месяца> <Число>. Каждый день необходимо выводить в новой строке. Считается, что рассматриваемый год не является високосным, т.е. в феврале 28 дней.

Пример входных данных	Пример выходных данных
4	1 1 1 4 1 16 3 5 9 13

В. Блинчики

Однажды утром Вася обнаружил, что нужно приготовить завтрак. Тогда он решил пожарить блинчики. К сожалению, не отличаясь выдающимися кулинарными способностями, Вася не смог уследить за блинчиками. Каждый из них получился подгорелым с одной стороны и недожаренным с другой. В результате у Васи получилось N черно-белых блинчиков. Все блинчики он выложил на большую тарелку друг на друга. Теперь Вася хочет перевернуть их так, чтобы все они лежали светлой стороной вверх - Вася думает, что так они маме понравятся больше. Для переворачивания блинчиков у него есть лопаточка, которой он может взять несколько верхних блинчиков (от одного до всей стопки) и перевернуть их все вместе (таким образом, что верхний блин окажется на месте нижнего из взятых блинов). За какое минимальное число таких действий Вася может перевернуть все блины светлой стороной вверх?

В первой строке входных данных приводится число N ($1 \leq N \leq 100000$) - количество блинчиков. Далее в N строках описываются блинчики, сверху вниз. Если в i -й строке стоит символ W , то i -й блинчик лежит недожаренной стороной вверх, а если B , то подгоревшей стороной вверх.

Ваша программа должна вывести единственное число - количество переворачиваний, которое должен сделать Вася, чтобы положить все блинчики недожаренной стороной вверх.

Пример входных данных	Пример выходных данных
6 W B B B W B	4

С. Тетрис

Сидя на диване, Вася играл в тетрис. И столкнулся он с той проблемой, с которой сталкиваются все игроки: сыпятся совсем не те фигуры которые нужны. Тогда наш герой решил написать свой тетрис с чит-кодом. Но первой задачей, которую стал решать Вася, работая над этой игрой, оказалась задача определения количества полностью заполненных рядов. А сможете ли вы решить эту задачу?

Первая строка входных данных содержит 2 целых числа N и $M(1 \leq N, M \leq 100)$ - количество рядов и столбцов на игровом поле соответственно. Последующие N строк содержат по M символов - описание игрового поля. Пустая клетка описывается символом '.', заполненная - символом '*'.

Выведите единственное число - количество полностью заполненных рядов.

Пример входных данных	Пример выходных данных
5 4 *..* ******. ****	2

D. Массив

Заснув на уроке, Вася увидел сон про массив. В массиве были элементы, много элементов, а также много повторяющихся элементов. Но порядок элементов в массиве не был важен для Васи, также для него не было важно, сколько раз какой элемент встречается в данном массиве, его интересовало лишь, сколько различных элементов находится в его массиве. Но сам он с этой задачей справиться не смог, ведь элементов было слишком много. Помогите решить герою его проблему.

Первая строка ввода содержит число $n(1 \leq n \leq 4 \cdot 10^6)$ - количество элементов в массиве. Следующая строка содержит n чисел - исходный массив. Все элементы массива - целые положительные числа, не превышающие 1000.

Выведите единственное число - количество различных элементов в данном массиве.

Пример входных данных	Пример выходных данных
5 10 7 8 8 7	3

E. Бонус

Так получилось, что у жюри оказалось задач больше, чем историй из жизни Васи, поэтому в этой задаче никакой истории не будет, а будет лишь формулировка. От вас требуется разложить число на простые делители. Напомним, что число является простым, если оно не имеет делителей, кроме самого себя и единицы.

На вход поступает единственное число $N(1 \leq N \leq 10^{12})$.

Выведите через пробел все простые делители числа N . Числа следует выводить в неубывающем порядке.

Пример входных данных	Пример выходных данных
12	2 2 3