

Задача 1. Снова вирусология

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Вирусолог автоматизировал проведение опытов в лаборатории, однако забыл сообщить лаборанту, проводящему эксперименты, что стабилизацию температуры все еще нужно включать вручную, и тот ее не включил. К счастью, измерения температуры в лаборатории велись. Чтобы хоть как-то использовать получившиеся результаты, он придумал найти все диапазоны времени, когда температура не слишком сильно отклонялась от оптимальной. Обнаружив, что таких диапазонов многовато для ручного поиска, он решил позвать программиста для обработки данных. Задачу он ему поставил следующим образом: в заданной последовательности температур t_1, \dots, t_N найти все участки $t_i, t_{i+1}, \dots, t_{i+m}$, где $0 < i \leq N$, $0 \leq m \leq N - i$, в которых сумма минимального и максимального значений температуры меньше или равна K . Вирусолог планирует использовать результаты только тех экспериментов, которые проходили в соответствующие найденным участкам диапазоны времени.

Формат входных данных

В первой строке два целых числа – длина последовательности температур N , $1 \leq N \leq 10^6$, и число K , $-10^9 \leq K \leq 10^9$. Во второй строке N разделенных пробелами целых чисел, каждое из которых по модулю не превышает 10^9 – последовательность температур.

Формат выходных данных

Одно целое положительное число – количество найденных участков, в которых сумма минимального и максимального значений температур меньше или равна K .

Примеры

тест	ответ
3 100 1 1 1	6
3 0 3 -4 1	4

Задача 2. Новая игра

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 MiB

Для развития у учеников способностей к устному счету учитель математики придумал следующую игру. Он сделал N фишек, на которых написал целые числа (возможно, повторяющиеся). Перед началом игры фишки перемешиваются и выкладываются в один ряд числами вверх. Игроки по очереди забирают любые две соседние фишки, а фишки, которые лежали рядом с двумя убранными, становятся соседними. Все ученики ходят только один раз, по очереди. Каждый игрок получает количество очков, равное сумме чисел на выбранных им фишках. Для повышения азартности игры учитель решил выдавать игрокам конфеты в зависимости от набранных очков. Для определения курса конвертации очков в конфеты перед началом игры он хочет быстро по заданной расстановке фишек определить, какое минимальное значение может принять самая большая сумма. Помогите ему это сделать.

Формат входных данных

В первой строке два целых числа: N и K , где N – число фишек, $2 \leq N \leq 200$, K – число игроков, $1 \leq K \leq N/2$. Во второй строке N разделенных пробелами целых чисел, каждое из которых не превышает по модулю 10^9 , – расстановка фишек.

Формат выходных данных

Одно целое число – самое маленькое возможное значение самой большой полученной суммы по описанным выше правилам.

Примеры

тест	ответ
4 2	5
1 2 3 4	

Задача 3. Режем пиццу

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Большая компания друзей заказала на ужин пиццу с колбасой. Когда они открыли заказ, обнаружилось, что это пицца с круглыми плоскими кусочками колбасы, которую их нож не может разрезать. Поэтому пиццу решили разрезать на сектора так, чтобы ни один кусочек колбасы не был разрезан и при этом в каждом секторе был хотя бы один из них. На какое максимальное количество кусков смогут поделить друзья пиццу при этих условиях?

Формат входных данных

В первой строке одно целое положительное число – число кусочков колбасы N , $1 \leq N \leq 10^5$. Далее следует N строк, в каждой из которых по три целых числа r , x и y – радиус и координаты центра кусочка колбасы, $1 \leq r \leq 10^2$, $-10^5 \leq x \leq 10^5$, $-10^5 \leq y \leq 10^5$, где за точку начала координат принят центр пиццы. Радиус пиццы такой, что все кусочки помещаются внутри пиццы.

Формат выходных данных

Одно целое положительное число – максимально возможное количество кусков, на которые можно поделить пиццу по указанным выше правилам. Если разрезы сделать невозможно, то пицца остается одним куском.

Примеры

тест	ответ
4 1 1 1 1 -1 1 1 -1 -1 1 1 -1	4

Задача 4. Довод

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 MiB

Многие видели фантастический фильм Кристофера Нолана “Довод”. Он основан на предположении о существовании особого устройства – инвертора времени. Пройдя через него, человек и предметы начинают двигаться во времени в обратную сторону, пока снова не пройдут через инвертор (не обязательно тот же самый). Вы – одни из разработчиков игры по этой идее, и вам поставлена следующая задача.

Дан связный взвешенный граф, вершины которого – точки на карте игры, ребра – дороги, их соединяющие, веса ребер – время проезда дороги в минутах при оптимальном расходе бензина. Все дороги можно проехать в обе стороны, две точки соединены не более чем одной дорогой, каждая дорога соединяет две различных точки. В некоторых точках расположены инверторы, их местоположение известно. Секретному агенту, находящемуся в точке A , стало известно, что через M минут (M не обязательно положительное!) в точке B будет заложена бомба. Ему нужно добраться в точку B и предотвратить взрыв. Для этого он должен оказаться в точке B в момент закладки бомбы (т.е. прибыть туда в либо ровно через M минут, либо ранее и находится в обычном времени, либо позднее – в инвертированном). В точке B агент может ждать неограниченное время (хоть в обычном, хоть в обратном времени). В остальных же точках начальство, в целях поддержания секретности, запретило ему останавливаться. При этом у него хватит бензина не более чем на K минут движения машины. Нужно рассчитать такой путь персонажа, чтобы он предотвратил взрыв, потратив минимум времени движения (для экономии бензина) на дорогу. В начале пути персонаж находится в обычном, не инвертированном, времени. В самих точках A и B нет инверторов времени.

Формат входных данных

В первой строке три разделенных пробелами целых числа: N , $3 \leq N \leq 500$, – число точек на карте игры, L , $N - 1 \leq L \leq N(N - 1)/2$ – число дорог и I , $1 \leq I \leq N - 2$ – число инверторов. Далее следует L строк с описанием дорог, каждая строка содержит по три целых разделенных пробелами положительных числа a , b и c , описывающих дорогу, где a и b , $1 \leq a, b \leq N$, – номера точек – концов дороги, c , $1 \leq c \leq 100$, – время проезда дороги в минутах при оптимальном расходе бензина.

В следующей строке I целых положительных чисел, разделенных пробелами, каждое из которых не превышает N , – номера точек на карте, где установлены инверторы времени.

В последней строке четыре разделенных пробелами целых числа, A , $1 \leq A \leq N$, – точка, где находится персонаж, B , $1 \leq B \leq N$, – точка, где ожидается взрыв, M , $-50 \leq M \leq 50$, – число минут, через которое произойдет взрыв, K , $1 \leq K \leq 100$ – максимальное количество минут движения машины, на которое хватит бензина.

Формат выходных данных

Одно целое положительное число – минимально возможное число минут, которое должен двигаться персонаж, чтобы предотвратить взрыв, либо «No», если это невозможно.

Примеры

тест	ответ
3 3 1 1 2 1 2 3 3 1 3 2 3 1 2 0 100	7
3 3 1 1 2 1 2 3 3 1 3 2 3 1 2 0 3	No

Задача 5. Сисадмин

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Вы сисадмин, и у вас сегодня нестандартная задача – подключить старый принтер по проводу USB к компьютеру начальника. Проблема в том, что принтер должен находиться на максимально большом расстоянии от компьютера, поскольку начальнику-самодуру не нравится его шум. Поэтому из имеющегося набора шнуров нужно собрать шнур максимально возможной длины. Напомним, что шнуры бывают трех видов в зависимости от разъемов на концах – «FF», «MM» и «FM», где разъем «F» можно вставлять в разъем «M» и таким образом удлинять шнуры. По заданному набору шнуров и требуемому типу шнура для подключения принтера определите, какая максимально возможная длина может быть у собранного шнура.

Формат входных данных

В первых трех строках заданы имеющиеся шнуры типов «FF», «MM» и «FM» соответственно.

В каждой из этих строк первое целое положительное число K не превышает 100 000 и означает количество шнуров соответствующего типа, далее через пробел следуют K разделенных пробелами целых положительных чисел, каждое из которых не превышает 10 000 – длины шнуров этого типа. В последней, четвертой, строке указан требуемый тип шнура для принтера – две заглавные латинские буквы «FF», «MM» или «FM».

Формат выходных данных

Одно целое положительное число – максимально возможная длина собранного шнура для требуемого типа подключения.

Примеры

тест	ответ
1 10	11
1 5	
1 1	
FF	

Задача 6. Куб удачи

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Вам предложили поучаствовать в весьма оригинальной лотерее под названием “Куб удачи”, а именно, нужно вытянуть из мешка один кубик, и, если у него хотя бы одна грань окрашена золотой краской, то вы выиграли. Чем больше граней окрашено, тем больше выигрыш.

Прежде чем платить деньги за участие в подобной авантюре, конечно, стоит узнать, каковы шансы на выигрыш. Выяснилось, что изначально у организаторов был один большой куб со стороной N , грани которого были разбиты на единичные квадратики. Чтобы получить маленькие кубики для лотереи, они распилили его по линиям на гранях, предварительно окрасив ровно K клеток поверхности золотой краской. Какие именно клетки поверхности большого куба были окрашены, Вам узнать не удалось.

Определите, какое минимальное и максимальное количество кубиков, у которых ни одна грань не окрашена, могло в результате получиться.

Формат входных данных

В первой и единственной строке два целых числа через пробел: N , $1 \leq N \leq 1000$, – длина стороны исходного куба, и K , $0 \leq K \leq 6N^2$, – количество окрашенных клеток на его поверхности.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке два целых неотрицательных числа через пробел – минимальное и максимальное количество единичных кубиков, получившихся в результате распила исходного куба, у которых ни одна грань не окрашена.

Примеры

тест	ответ
2 3	5 7

Задача 7. Таблетка

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Часто круглые таблетки производят с разделительной полосой по диаметру, чтобы их можно было сломать на две части. Естественно, точно поломать таблетку пополам получается не всегда. Фармацевтическая компания решила провести исследования погрешности дозировок и провела для этого некоторые эксперименты. В каждом эксперименте таблетка ломалась на 2 части, и у любой из получившихся частей измерялись координаты границ изломов. Большинство экспериментов уже обработали, а оставшуюся часть нужно обработать вам. В оставшихся экспериментах ломаная линия разлома имела всего три точки A , B и C , соединенных прямыми отрезками, и две крайние точки ломаной, A и B – это точки концов диаметра таблетки, а точка C должна лежать внутри таблетки. Определите, на сколько площадь полученной части таблетки отличается (по абсолютной величине) от площади половины таблетки. Гарантируется, что точка C не лежит на отрезке AB .

Формат входных данных

В единственной строке 3 пары целых чисел – координаты точек A , B и C соответственно. Все числа разделены пробелами и по модулю не превышают 10 000.

Формат выходных данных

Одно положительное вещественное число, округленное до 1 знака после десятичной точки – отличие площади части от половины площади таблетки (в единицах площади). Если в измерениях произошла ошибка, и точка C находится вне или на границе круга, то вывести -1 .

Примеры

тест	ответ
0 0 10 0 5 2	10
0 0 10 0 5 100	-1

Задача 8. Запутались в углах

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

На квадратном поле со стороной N продавали землю. Изначально планировалось продать один прямоугольный участок, угол которого должен был совпасть с определенным углом всего поля. Но, как часто бывает, в результате путаницы было продано четыре участка, по одному на каждый угол поля. При этом участки все же были прямоугольными, а длины их сторон выражались целыми числами. Вам предстоит выяснить, к каким последствиям могла привести эта путаница, а именно, зная площади всех участков в порядке обхода углов поля, определите максимально возможную площадь их общего пересечения.

Формат входных данных

В первой и единственной строке 5 целых положительных чисел через пробел: N – длина стороны поля, $1 \leq N \leq 10\,000$, S_1, S_2, S_3, S_4 – площади проданных прямоугольных участков в порядке обхода углов поля по часовой стрелке. Каждая площадь не превышает N^2 .

Гарантируется, что для каждой указанной площади существует участок с целочисленными длинами сторон, целиком помещающийся в поле.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое неотрицательное число – максимально возможная площадь пересечения всех четырех участков.

Примеры

тест	ответ
10 25 30 60 45	4

Задача 9. Верь в лучшее

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Вы нечаянно уронили свои электронные часы и подозреваете, что часть сегментов на экране теперь не работает. Часы простые и показывают только часы и минуты, от 00:00 до 23:59. Цифры отображаются в прямоугольном индикаторе, состоящем из 7 сегментов, следующим образом:



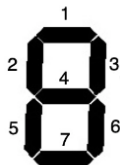
К сожалению, других часов, кроме песочных, измеряющих по одной минуте, у Вас больше нет, а время определить надо. Вы – оптимист, и считаете, что даже если сейчас не горит ни один сегмент, то вполне возможно, что сейчас 11:11 и сломаны всего только восемь индикаторов, а в остальном часы вполне исправны.

Зная текущее состояние часов (какие сегменты горят, а какие – нет), определите, какое минимальное количество минут должно пройти, чтобы Вы смогли точно определить время в лучшем случае. Другими словами, из всех возможных ситуаций, определяемых текущим временем и множеством неработающих сегментов, выберите ту, при которой точное время можно определить быстрее всего, и вычислите, сколько минут для этого понадобится.

Формат входных данных

Четыре строки, каждая из которых описывает текущее состояние одного индикатора: первая строка – старший разряд часов, вторая – младший разряд часов, третья – старший разряд минут, четвертая – младший разряд минут.

В каждой строке первое число K – количество горящих сегментов соответствующего индикатора, $0 \leq K \leq 7$, и далее через пробел K чисел, тоже разделенных пробелами, – номера горящих сегментов этого индикатора. Сегменты нумеруются следующим образом:



Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое неотрицательное число – количество минут, через которое можно будет точно определить время в лучшем случае.

Примеры

тест	ответ
6 1 2 3 5 6 7 3 4 6 7 4 2 3 4 6 2 1 6	11

Задача 10. Антон и Василий

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Роботы Антон и Василий очень хотят встретиться друг с другом. Робот Антон находится на заправке A , а робот Василий – на заправке B . Заправки соединены единственной дорогой длины N , на которой нет других заправок. Антон может влить в себя не более V_A литров топлива, а Василий – не более V_B литров. На заправках роботы могут заправляться неограниченное количество раз.

Оба робота могут перемещаться только единичными отрезками, тратя на это 1 литр топлива и единицу времени. Проехав единицу пути, роботы могут оставить часть топлива на дороге или же, наоборот, заправиться топливом, ранее оставленным в этом месте. Обе эти операции происходят моментально, то есть без траты времени.

Определите, какой минимальный путь пройдут суммарно Антон и Василий до встречи.

Формат входных данных

В первой и единственной строке три целых числа через пробел: N – длина дороги между заправками A и B , $1 \leq N \leq 10^6$, V_A – количество топлива, которое может влить в себя Антон, $\max(3, N/10) \leq V_A \leq 10^6$, V_B – количество топлива, которое может влить в себя Василий, $3 \leq V_B \leq 10^6$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое неотрицательное число – минимальный суммарный путь Антона и Василия до долгожданной встречи.

Примеры

тест	ответ
10 5 3	14

Задача 11. Волшебный куб

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Складское помещение имеет форму прямоугольного параллелепипеда размером $N \times M \times K$ метров. Склад пуст, и только в одном из нижних углов, вплотную к стенам, стоит волшебный куб размера $1 \times 1 \times 1$, на гранях которого написаны числа. Волшебный он потому, что перемещать его можно с помощью команд, а именно, этот куб может поворачиваться вокруг любого своего ребра на 90 градусов. И да, при этом может оказаться, что куб висит в воздухе! Однако, выполнение каждой такой команды требует энергии, которая определяется числом на той грани куба, которая смежна с его положением после поворота: если число четное, то тратится только одна единица энергии, а если нечетное – две.

Определите, сколько энергии необходимо потратить, чтобы переместить куб в геометрически противоположный угол помещения (тот, что на потолке). Учтите, что хоть куб и волшебный, никакая его часть при перемещениях не может проходить сквозь стены.

Формат входных данных

В первой строке три целых положительных числа N, M, K через пробел – размеры помещения по осям X, Y и Z , соответственно, $2 \leq N, M, K \leq 50$.

Во второй строке шесть целых неотрицательных чисел через пробел, не превышающих 10^9 , – числа на гранях кубика в следующем порядке:

1. Число на верхней грани,
2. Число на нижней грани, которая стоит на полу,
3. Число на левой грани, которая примыкает к одной стене,
4. Число на правой грани,
5. Число на передней грани,
6. Число на задней грани, которая примыкает к другой стене.

Ось X направлена направо, ось Y – вперед, ось Z – вверх.

Формат выходных данных

Одно целое число – минимальное количество энергии, необходимое для перемещения кубика в геометрически противоположный угол.

Примеры

тест	ответ
3 2 3 1 6 4 3 5 2	7

Задача 12. Звездограмма

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 MiB

Будем называть звездограммой таблицу из N столбцов и K строк, заполненную символами '*' и '.' так, что все символы '*' расположены в ее нижней части, то есть ни в одном столбце под символом '*' не находится символ '.'.

Высотой столбца звездограммы будем называть количество символов '*', расположенных в этом столбце.

Постройте звездограмму, зная количество ее столбцов, а также высоту каждого из них, причем количество строк в построенной звездограмме должно быть минимально возможным.

Формат входных данных

В первой строке одно целое положительное число N , – количество столбцов в звездограмме.

Во второй строке N целых неотрицательных чисел через пробел – высоты столбцов звездограммы по порядку, слева направо.

Гарантируется, что произведение максимальной высоты столбцов на их количество не превышает 10 000. Также гарантируется, что в звездограмме есть хотя бы один столбец с ненулевой высотой.

Формат выходных данных

K строк из символов '*' и '.', представляющих собой описанную во входных данных звездограмму, причем K должно быть минимально возможным.

Примеры

тест	ответ
3	..*
2 1 3	*.* ***