

Задача 1. Ржавый робот

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

На старом складе был обнаружен робот. Согласно инструкции, этот робот умеет выполнять три команды: проехать 1 метр прямо, повернуть на 90 градусов направо, повернуть на 90 градусов налево. При попытке использования робота обнаружилось, что из-за долгого простоя и неправильного хранения робота его механизм заржавел, и теперь каждый поворот занимает очень много времени и может привести к критической поломке.

Робот должен проехать из одной заданной точки в другую, посетив по пути все указанные точки, если таковые имеются, в произвольном порядке. Стартовать при этом можно в любом направлении, а проходить по каждой клетке можно сколько угодно раз. Определите необходимое для выполнения этой задачи количество поворотов на 90 градусов.

Формат входных данных

В первой строке одно целое число N , $2 \leq N \leq 14$, количество точек, определяющих задачу для робота.

Во второй строке два целых числа X_s и Y_s через пробел – координаты стартовой точки.

Далее $N - 2$ строки, каждая из которых содержит по два целых числа X_i и Y_i через пробел, – координаты точек, которые нужно посетить.

В последней строке два целых числа X_f и Y_f через пробел – координаты финишной точки.

Гарантируется, что все N точек различны, их координаты заданы в метрах и по модулю не превышают 999.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое неотрицательное число – количество поворотов на 90 градусов, которое необходимо, чтобы робот прошел от стартовой точки до финишной, посетив в произвольном порядке все остальные указанные точки.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
4 0 0 -1 0 3 0 3 2	3

Задача 2. Рвы

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Вокруг замка (возможно, очень-очень маленького) вырыт большой прямоугольный ров шириной 2 метра. Внешние размеры этого рва – N метров в одном направлении (будем считать, что в этом направлении идет ось Ox) и M метров в другом (в этом направлении будет идти ось Oy). Под водой ров разделен на два – внешний и внутренний, ширина каждого по 1 метру, и в каждом плавает крокодил. Крокодил во внешнем рве плавает по часовой стрелке, а крокодил во внутреннем рве – против часовой стрелки.

Разобьем оба рва на квадратные участки со стороной 1 метр. Известно, что каждую минуту оба крокодила ныряют под воду, проплывают K участков в направлении своего движения, после чего всплывают на поверхность. Так, например, при $K = 1$ крокодил всплывает в соседнем, относительно того, где он нырнул, участке рва.

Крокодилы очень радуются всякий раз, когда находятся на поверхности воды в соседних по стороне участках. Зная, где находятся крокодилы в стартовый момент времени (они всплыли на поверхность, и их видно), определите, сколько раз они обрадуются за P минут.

Формат входных данных

В первой и единственной строке 8 целых чисел через пробел:

N – размер внешнего рва по X , $4 \leq N \leq 1000$,

M – размер внешнего рва по Y , $4 \leq M \leq 1000$,

K – сколько участков проплывает крокодил за минуту, $1 \leq K \leq 1000$,

X_1, Y_1 – координаты участка внешнего рва, в котором находится крокодил в стартовый момент времени, $1 \leq X_1 \leq N$, $1 \leq Y_1 \leq M$.

X_2, Y_2 – координаты участка внутреннего рва, в котором находится крокодил в стартовый момент времени, $2 \leq X_2 \leq N - 1$, $2 \leq Y_2 \leq M - 1$.

P – количество минут, $1 \leq P \leq 10^{15}$.

Рвы расположены так, что координаты их участков положительны, а один из углов внешнего рва имеет координаты $X = 1, Y = 1$. Гарантируется, что участки с координатами X_1, Y_1 и X_2, Y_2 находятся во внешнем и внутреннем рвах, соответственно.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое неотрицательное число – сколько раз обрадуются крокодилы за время от начала 1-ой минуты до окончания P -ой.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
8 6 1 1 1 2 3 10	2

Задача 3. Три в квадрате

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

В саду растут три очень редких дерева, которые надо оградить от посетителей. Ландшафтный дизайнер настаивает на том, что оградить их надо непременно квадратным забором. Более того, этот забор надо составить из прямых секций, каждая из которых имеет длину 1 метр.

Так как деревья еще молодые, а потому тонкие и легко гнутся, разрешено выделить под ограждение квадратный участок так, что деревья могут находиться как строго внутри участка, так и на его границе.

Определите минимально возможную сторону такого участка.

Формат входных данных

В трех строках по два целых числа X_i и Y_i через пробел – координаты трех деревьев в метрах, $0 \leq X_i, Y_i < 10^3$.

Гарантируется, что никакие два дерева не находятся в одной точке.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое число – минимально возможная сторона квадратного участка (в метрах), такого что три заданных дерева будут находиться внутри него или на его границе.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
1 1 1 3 3 1	2

Задача 4. Научная этика

Имя входного файла:	<i>standard input</i>
Имя выходного файла:	<i>standard output</i>
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 MiB

Не секрет, что современная система оценки труда научных работников далека от совершенства. Например, один из основных показателей эффективности труда – индекс цитирования. Некоторые недобросовестные ученые пытаются “обмануть систему” и договариваются между собой о взаимном цитировании или цитируют собственные работы без особой необходимости, что является неэтичным. Естественно, для точного определения неэтичности цитирования нужна экспертиза, но найти подозрительные цитирования, то есть цитирования, когда ученый ссылается на собственные работы (непосредственно или через серию ссылок на других ученых) вполне возможно. Ваша задача – по предоставленной информации о цитированиях ученых найти всех ученых, которые имеют подозрительные цитирования. Фамилии ученых для непредвзятости проверки заменены на их номера.

Формат входных данных

В первой строке два разделенных пробелом целых числа – число ученых N , $1 \leq N \leq 10^5$, и количество проверяемых цитирований M , $1 \leq M \leq 10^5$. Далее M строк с описанием цитирований по два разделенных пробелом целых неотрицательных числа: номер ученого, который цитирует, и номер ученого, которого цитируют. Ученые пронумерованы последовательно, начиная с 0.

Формат выходных данных

В первой строке одно целое число K – количество ученых, имеющих подозрительные цитирования, далее K строк по одному целому числу – список упорядоченных по возрастанию номеров этих ученых.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
4 5	3
0 1	0
1 0	1
1 2	3
2 3	
3 3	

Задача 5. Делители

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Дан набор различных целых положительных чисел, в котором:

- ровно N_2 чисел делятся на 2,
- ровно N_3 чисел делятся на 3,
- ровно N_4 чисел делятся на 4,
- ровно N_5 чисел делятся на 5,
- ровно N_6 чисел делятся на 6,
- ровно N_7 чисел делятся на 7,
- ровно N_8 чисел делятся на 8,
- ровно N_9 чисел делятся на 9,
- ровно N_{10} чисел делятся на 10.

Определите минимально возможное количество чисел в таком наборе.

Формат входных данных

В первой и единственной строке 9 целых неотрицательных чисел, не превышающих 10^6 , через пробел:

- N_2 – количество чисел в наборе, которые делятся на 2,
- N_3 – количество чисел в наборе, которые делятся на 3,
- N_4 – количество чисел в наборе, которые делятся на 4,
- N_5 – количество чисел в наборе, которые делятся на 5,
- N_6 – количество чисел в наборе, которые делятся на 6,
- N_7 – количество чисел в наборе, которые делятся на 7,
- N_8 – количество чисел в наборе, которые делятся на 8,
- N_9 – количество чисел в наборе, которые делятся на 9,
- N_{10} – количество чисел в наборе, которые делятся на 10.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое число – минимально возможное количество чисел в наборе. Если такой набор чисел составить нельзя, вывести -1 .

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
9 8 7 6 5 4 3 2 1	14

Задача 6. Рядом

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

На складе рядом с ржавым роботом был обнаружен еще один. Этот робот также мог выполнять три команды: проехать 1 метр прямо, повернуть на 90 градусов направо, повернуть на 90 градусов налево. Поворачивал он без особых проблем, но почему-то при попытке повернуть два раза подряд зависал. Из-за этого в ходе перемещений он после каждого прямолинейного перемещения и поворота на 90 градусов обязательно хотя бы на 1 метр ехал прямо.

Вам дана схема тестирования прямолинейного движения, а именно последовательность длин отрезков, которую должен проехать робот, причем никакие два соседних отрезка в этой последовательности не должны лежать на одной прямой. Вы должны написать тестировочную программу, дополнив заданные перемещения поворотами, проследить за ее выполнением и по окончании теста отнести робота обратно в ту точку, откуда он стартовал.

Чтобы минимизировать свои трудозатраты на переноску робота, определите, на каком минимальном расстоянии он может оказаться от точки старта после выполнения всех команд тестировочной программы.

Формат входных данных

В первой строке одно целое число N , $1 \leq N \leq 1\,000$, – количество прямолинейных отрезков пути, которое должен пройти робот согласно схеме тестирования.

Во второй строке N целых чисел L_i через пробел, – длины этих отрезков (в метрах) в порядке их прохождения, $1 \leq L_i \leq 1\,000$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое неотрицательное число – квадрат минимально возможного расстояния, на которое сместится робот в результате выполнения тестировочной программы.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
5 1 2 3 4 5	5

Задача 7. Подсчет очков

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Двое играли в настольную игру. Они расставили на доске $M \times N$ с квадратными клетками камни черного и белого цветов (в каждую клетку положили не более одного камня).

Соседними клетками считаются те, которые имеют общую сторону. Клетка принадлежит игроку если выполнены следующие условия:

1. она пустая,
2. множество состоящее из всех пустых клеток, в которые можно перейти из нее, перемещаясь на соседние пустые клетки, и включающее ее саму, имеет хотя бы одну соседнюю клетку с камнем этого игрока и не имеет ни одной соседней клетки с камнем соперника.

Нужно определить итоговый счет – разность между числом клеток, принадлежащих игроку, играющего черными, и числом клеток, принадлежащих игроку, играющему белыми.

Формат входных данных

В первой строке два разделенных пробелом целых положительных числа – M , $1 \leq M \leq 700$, и N , $1 \leq N \leq 700$. Далее M строк по N символов – описание доски. Каждый символ в строке описывает одну клетку доски. Латинская заглавная ‘B’ – в клетке черный камень, ‘W’ – белый, ‘.’ (точка) – клетка пустая. Других символов быть не может.

Формат выходных данных

В единственной строке одно целое число – итоговый счет.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
5 6 B.B.B. BBBBBB WWW.WW W.WW.W WWWWW	1

Задача 8. Башенки

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Есть клетчатая доска размером $M \times N$. На клетках этой доски стоят кубики. Каждый кубик стоит либо на доске, занимая строго одну клетку, либо на другом кубике так, что нижняя грань одного полностью совпадает с верхней гранью другого. Сторона кубика и сторона клетки равны 1 дм.

В имеющуюся расстановку добавляют один кубик, соблюдая вышеописанные правила, после чего внешнюю поверхность получившейся конструкции из кубиков красят. Определите минимальное и максимальное возможные значения площади поверхности, которую нужно покрасить.

Формат входных данных

В первой строке два целых числа через пробел: M и N , $1 \leq M, N \leq 1\,000$, размеры доски. Далее M строк по N целых чисел H_{ij} в каждой через пробел, каждое из которых обозначает высоту столбика из кубиков, находящихся в соответствующей клетке доски, $0 \leq H_{ij} \leq 1\,000$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке два целых числа через пробел – минимальное и максимальное возможные значения площади поверхности (в квадратных дециметрах), которую нужно покрасить после добавления одного кубика.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
2 3 2 0 1 1 1 2	24 29

Задача 9. Карточки

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Из карточек с цифрами были выложены числа от 1 до N без незначащих нулей. Потом карточки перемешались, часть из них потерялась. По оставшимся карточкам определите минимально возможное N .

Формат входных данных

В первой строке одно целое число K , $1 \leq K \leq 10$, количество различных цифр на оставшихся карточках.

Далее K строк по два целых числа через пробел: D_i и M_i , $0 \leq D_i \leq 9$, $1 \leq M_i \leq 10^{15}$, где D_i – цифра, указанная на карточке, а M_i – количество таких карточек. Гарантируется, что все D_i различны.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое число N – минимальное число такое, что при выкладывании из карточек с цифрами чисел от 1 до N потребуются все имеющиеся карточки.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
3	20
0 2	
1 2	
2 2	

Задача 10. Спираль

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Таблица из M строк и N столбцов заполняется числами по следующим правилам:

1. Заполнение начинается с левого верхнего угла и идет по спирали в направлении по часовой стрелке.
2. Изначально число, которое записывается в таблицу, равно 0.
3. После каждого поворота значение записываемого числа увеличивается на 1.

Определите, какое число будет записано в таблицу последним.

Формат входных данных

В первой и единственной строке два целых числа через пробел: M и N , $1 \leq M, N \leq 10^9$,
– количество строк и столбцов в таблице.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое число – значение, которое будет записано в таблицу последним при заполнении ее по описанным правилам.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
3 4	4

Задача 11. Математический праздник

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Математическому классу на праздник подарили N коробок с конфетами. На каждой коробке было написано целое число – сколько в ней конфет (а поскольку класс был математический, число конфет могло быть и не положительным). Учитель хочет взять себе какую-нибудь коробку, чтобы сумма чисел, написанных на оставшихся коробках конфет, делилась нацело на K его учеников. Возможно ли это сделать?

Формат входных данных

В первой строке два разделенных пробелом целых числа – N , $1 \leq N \leq 20\,000$, и K , $1 \leq K \leq 10^9$. Во второй строке N разделенных пробелами целых чисел, каждое из которых по абсолютной величине не превышает $20\,000$, – числа, написанные на коробках.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите «Yes», если это возможно и «No» в противном случае.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
2 10 5 5	No
2 11 22 1	Yes

Задача 12. Проблема кинооператора

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Кинооператор снимает на камеру движущийся слева направо автомобиль. Колеса автомобиля совершают N оборотов в секунду. Камера делает M кадров в секунду. На одном из видимых колес есть заметная гайка. Из-за эффекта стробоскопа, на видеозаписи может казаться, что колесо вращается в обратную сторону или вообще стоит на месте, в зависимости от того, как гайка перемещается между кадрами. Кажущееся направление вращения будет определяться тем, где находится гайка в каждом следующем кадре. Если положение гайки в следующем кадре изменилось менее чем на 180 (но больше нуля) градусов по часовой стрелке относительно центра колеса, то на видеозаписи будет казаться, что колесо крутится “правильно”, то есть направление вращения колеса соответствует направлению движения автомобиля. Если более чем на 180 градусов, то колесо крутится “неправильно”, то есть направление его вращения не совпадает с направлением движения автомобиля. Если она оказывается в том же месте или поворачивается ровно на 180 градусов, то направление вращения колеса зритель не может определить. Помогите кинооператору определить кажущееся направление вращения.

Формат входных данных

В первой строке два разделенных пробелом целых числа – N , $1 \leq N \leq 10^9$, и M , $1 \leq M \leq 10^9$ – число оборотов колеса в секунду и число кадров в секунду, соответственно.

Формат выходных данных

В единственной строке вывести 1 , если кажется, что колесо вращается по часовой стрелке, -1 – против часовой, 0 – направление определить невозможно.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
3 4	-1
3 3	0
3 7	1