

Задача А. Подарок

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 256 megabytes

В королевстве Олимпия находится N городов и M двусторонних дорог, каждая из которых соединяет ровно два города. Между двумя городами может быть более одной дороги. Дорога может соединять город с самим собой, образуя петлю.

Все дороги постоянно грабятсся разбойниками. В последнее время разбойникам надоело тратить силы на грабеж и они обратились к могущественному и справедливому королю Олимпии с коммерческим предложением. Согласно этому предложению король должен отправить разбойникам подарок, состоящий из золотых и серебряных монет. В ответ на любезность короля разбойники прекратят грабить определенные дороги. Для каждой из дорог установлено: g_i — минимальное количество золотых и s_i — минимальное количество серебряных монет в подарке, чтобы ее грабеж закончился. То есть, если в подарке a золотых и b серебряных монет, то прекращается грабеж всех дорог, для которых $g_i \leq a$ и $s_i \leq b$.

В казне короля нет ни одной золотой или серебряной монеты, но есть Олимпийские Тугрики. Цена одной золотой монеты в тугриках — G , а серебряной — S . Король хочет, чтобы после отправки подарка разбойникам между каждой парой городов существовал хотя бы один безопасный путь, который, возможно, проходит через другие города. Ваше задание найти минимальное количество тугриков, которую нужно потратить королю для того, чтобы получить безопасные пути между каждой парой городов в королевстве.

Формат входного файла

Первая строка входных данных содержит два целых числа N и $(2 \leq N \leq 200, 1 \leq M \leq 50\,000)$ — количество городов и количество дорог в королевстве Олимпия. Вторая строка содержит числа G и S ($1 \leq G, S \leq 10^9$). Последующие строк содержат информацию о дорогах и описание предложения разбойников. В $i + 2$ -ой строке входного файла находится четыре натуральных числа x_i, y_i, a_i, b_i , где x_i и y_i — номера городов, которые соединены i -ой дорогой (города нумеруются от 1 до N), а a_i, b_i — минимальное количество золотых и минимальное количество серебряных монет, которое нужно выслать разбойникам в подарке, чтобы i -ую дорогу прекратили грабить ($1 \leq x_i, y_i \leq n, 1 \leq g_i, s_i \leq 10^9$).

Формат выходного файла

Единственная строка должна содержать минимальное количество тугриков, которое нужно потратить королю на покупку золотых и серебряных монет, чтобы достичь своей цели. Выведите -1 , в случае, если никакое количество тугриков не поможет.

Примеры

stdin	stdout
3 3	30
2 1	
1 2 10 15	
1 2 4 20	
1 3 5 1	

Задача В. Мыши и сыр

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Современные исследования показали, что стая голодных мышей в поисках сыра действует следующим образом: если поблизости есть несколько кусков сыра, то каждая мышь выбирает себе ближайший, после чего все мыши одновременно начинают двигаться в направлении выбранного куска сыра. Как только мышь, или несколько мышей, достигают точки назначения и там есть сыр, они его съедают, а все мыши, которые прибежали позже остаются голодными. Скорость передвижения всех мышей одинакова.

Если существует несколько способов выбрать ближайшие куски сыра, то мыши выберут такой способ, в соответствии с которым минимальное количество мышей стаи останется голодной. Чтобы проверить эту теорию ученые решили провести эксперимент. Они расположили N мышей и M кусков сыра в прямоугольной системе координат, таким образом, что все мыши находятся на некоторой прямой $y = Y_0$, а все куски сыра - на другой прямой $y = Y_1$. Но чтобы проверить результаты эксперимента ученым нужна программа которая воспроизводит поведение стаи голодных мышей.

Напишите программу, вычисляющую количество мышей, которые останутся без сыра.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит четыре целых числа N ($1 \leq N \leq 10^5$), M ($0 \leq M \leq 10^5$), Y_0 ($0 \leq Y_0 \leq 10^7$), Y_1 ($0 \leq Y_1 \leq 10^7$, $Y_0 \neq Y_1$). Вторая строка содержит последовательность из N строго возрастающих чисел — абсциссы мышей. Третья строка содержит M строго возрастающих чисел — абсциссы кусков сыра. Все абсциссы целые и не превышают по модулю 10^7 .

Формат выходного файла

Единственная строка выходного файла должна содержать единственное число — минимальное количество мышей, которые останутся без сыра.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3 2 0 2 0 1 3 2 5	1

Note

Все три мыши выберут первый кусок сыра. Сыр съедят вторая и третья, которые прибегут к нему одновременно. Первая останется голодной, потому что бежала в том же направлении и опоздала. Второй кусок сыра останется несъеденный.

Задача С. Мутация

Имя входного файла:	stdin
Имя выходного файла:	stdout
Ограничение по времени:	2 seconds
Ограничение по памяти:	256 megabytes

Ученые планеты Олимпия проводят очередной эксперимент в области мутации примитивных организмов. Геном организма с этой планеты может быть представлен в виде строки из первых K заглавных букв английского алфавита. Для каждой пары типов генов было установлено риск возникновения заболевания $a_{i,j}$, при условии что гены этих типов стоят подряд в геноме, где i — номер первого гена (нумерация начинается с 1), j — номер второго гена. Ген 'A' имеет номер 1, 'B' имеет номер 2 и так далее. Например, $a_{3,2}$ отвечает за пару 'CB'. Риск возникновения заболевания у организма равен сумме рисков для каждой пары соседних генов в геноме и измеряется он в рискограммах.

Ученые уже получили базовый организм, из которого путем мутации могут быть получены другие организмы. Механизм мутации включает удаление всех генов определенных типов. Такое удаление дополнительно увеличивает риск возникновения заболевания, причем для каждого типа генов было определено число t_i — на сколько увеличится риск заболевания организма, если все гены типа i будут удалены. Например, t_4 отвечает за суммарный риск, добавляющийся при удалении всех генов типа 'D'.

Цель ученых — посчитать количество различных организмов, которые можно получить из базового описанным выше путем, причем риск возникновения заболевания у которых не превышает T рискограмм. Два организма считаются разными, если строки задающие их геномы отличаются. Геном полученного организма должен состоять хотя бы из одного гена.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит 3 целых числа: N ($1 \leq N \leq 200000$) — длину генома начального организма, K ($1 \leq K \leq 22$) — максимальный номер буквы, которая может встречаться в геноме и T ($1 \leq T \leq 2 \cdot 10^9$) — максимальный допустимый риск возникновения заболевания. Вторая строка содержит геном базового организма — строку длины N , состоящий только из первых K заглавных букв английского алфавита.

Третья строка содержит K чисел, t_1, t_2, \dots, t_K , где t_i — дополнительное значение риска, которое добавляется при удалении всех генов типа i .

Следующие K строк содержат матрицу $a_{i,j}$. i -я строка содержит K чисел. j -ое число в строке с номером i задает риск возникновения заболевания для пары генов, первый из которых соответствует i -ой букве, а второй — j -ой букве.

Все числа во входном файле целые, неотрицательные и все кроме T не превышают $2 \cdot 10^9$. Все риски заданы в рискограммах. Гарантируется, что наибольший возможный риск заболевания организма, который может быть получен из исходного, строго меньше 2^{31} .

Формат выходного файла

Единственная строка выходного файла должна содержать одно целое число — искомое количество разных организмов с риском возникновения заболевания не более T рискограммов, которые могут быть получены из базового путем описанным в условии.

Примеры

stdin	stdout
5 3 13 BACAC 4 1 2 1 2 3 2 3 4 3 4 10	5

Note

Объяснение: возможно получить такие организмы (в скобках указано риски): ВАСАС (11), АСАС (10), ВАА (5), В (6), АА (4).

Задача D. Плюс и XOR

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Побитовое исключающее ИЛИ (или побитовое сложение по модулю два) — это бинарная операция, действие которой эквивалентно применению логического исключающего ИЛИ к каждой паре битов, которые стоят на одинаковых позициях в двоичной записи операндов. Иными словами, если соответствующие биты операндов различны, то соответствующий двоичный разряд результата равен 1; если же биты одинаковые, то двоичный разряд результата равен 0.

Например, если $X = 109_{10} = 1101101_2$, а $Y = 41_{10} = 101001_2$ тогда:

$$X \text{ xor } Y = 68_{10} = 1000100_2.$$

Напишите программу, которая по двум целым неотрицательным числам A и B найдет такие неотрицательные целые числа X и Y , для которых выполняются условия:

- $A = X + Y$
- $B = X \text{ xor } Y$, где `xor` — побитовое исключающее или.
- X — наименьшее среди чисел, для которых выполняются условия 1 и 2.

Формат входного файла

Первые две строки входного файла содержат соответственно целые числа A и B ($0 \leq A, B \leq 2^{64} - 1$).

Формат выходного файла

Единственная строка выходного файла должна содержать два целых неотрицательных числа X и Y , либо единственное число -1 , если таких пар не существует.

Примеры

stdin	stdout
142 76	33 109

Задача E. Точки

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

На плоскости задано N точек. Напишите программу, которая найдет сумму квадратов расстояний между всеми парами точек.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит единственное натуральное число N ($1 \leq N \leq 100\,000$) — количество точек. Последующие N строк содержат по два целых числа X и Y ($-10\,000 \leq X, Y \leq 10\,000$) — координаты точек. Данные могут содержать совпадающие точки.

Формат выходного файла

Единственная строка выходного файла должна содержать сумму квадратов расстояний между всеми парами точек.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
4 1 1 -1 -1 1 -1 -1 1	32

Задача F. Турист

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Турист путешествует пешком вдоль координатной оси Ox . Идти можно в любом из двух возможных направлений и с любой скоростью, не превышающей V , в том числе находиться на месте. Из газетных анонсов он знает, что в момент t_1 в точке с координатой x_1 состоится одно интересное событие, в момент t_2 в точке с координатой x_2 — еще одно, и т. д., до (x_N, t_N) . Интересные события достаточно кратковременны, их можно считать мгновенными. Считается, что турист посетил событие i , если в момент t_i он находился в точке с координатой x_i .

Напишите программу, которая найдет максимальное количество событий, которые сможет посетить турист, для таких двух предположений: А) сначала движения (в момент времени 0) турист находится в точке 0; Б) турист может выбрать начальную точку, из которой он стартует.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит единственное натуральное число N ($1 \leq N \leq 100\,000$) — количество интересных событий. Последующие N строк содержат по два целых числа x_i и t_i — координату и момент времени события с номером i . Последняя $(N + 2)$ -ая строка файла содержит единственное целое число V — значение максимальной скорости движения туриста. Все значения x_i принадлежат диапазону $-2 \cdot 10^8 \leq x_i \leq 2 \cdot 10^8$, все значения t_i принадлежат диапазону $1 \leq t_i \leq 2 \cdot 10^6$, значение V принадлежит диапазону $1 \leq V \leq 1000$. Во входных данных возможны различные события, имеющие одинаковую координату x или одинаковое время t , но невозможны различные события, имеющие одинаковые x и t одновременно.

Формат выходного файла

Единственная строка выходного файла должна содержать два целых числа — максимально возможное количество событий, которые турист может посетить, если он начнет движение в момент 0 из точки 0, затем максимально возможное количество событий, которые турист может посетить, самостоятельно выбрав точку старта.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3	1 2
-1 1	
42 7	
40 8	
2	