

Задача А. 3 точки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Даны три целых числа a, b и c — координаты точек на числовой прямой. За одну операцию можно выбрать упорядоченную пару точек, координату одной из них увеличить на 1, а координату другой уменьшить на 1. Иными словами, если у нас были две точки с координатами u и v , мы выбрали пару (u, v) , то после операции у нас будут точки с координатами $u + 1$ и $v - 1$. Определите, возможно ли такими операциями сделать координаты всех точек равными, и если это возможно, то найдите минимальное количество операций за которое это можно сделать. В некоторых тестах, также необходимо найти последовательность операций позволяющих этого добиться.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число t ($t = 0$ или $t = 1$). В случае, если $t = 0$ необходимо вывести только минимальное количество операций, а в случае, если $t = 1$ необходимо также вывести сами операции.

Вторая строка содержит три целых числа a, b и c — изначальные координаты точек на числовой прямой ($|a|, |b|, |c| \leq 10^9$, если $t = 0$ и $|a|, |b|, |c| \leq 10^5$, если $t = 1$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите Yes или No, в зависимости от того, можно ли сделать координаты всех точек равными.

Во второй строке выведите минимальное количество операций.

Если $t = 1$, то в $(i + 2)$ -ой строке выведите u и v , если i -ая операция заключалась в выборе пары (u, v) .

Если возможных вариантов ответа несколько — выведите любой из них.

Система оценки

В этой задаче 20 тестов, не считая тестов из условия. Каждый тест оценивается независимо в 5 баллов.

Решения, верно работающие при $t = 0$, будут получать не менее 50 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 1 4 2	No
1 5 6 7	Yes 1 5 7
0 -10000 0 10000	Yes 10000

Задача В. Коммуникация на высоком уровне

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В городе в ряд построено n новых небоскребов, которые вы хотите обеспечить современной связью. Для этого вы хотите установить по датчику на каждом небоскребе. На i -м из них вы можете его установить не ниже a_i и не выше b_i . Задержкой для двух датчиков на высотах h_1 и h_2 называется величина $|h_1 - h_2|$. Вы хотите минимизировать сумму задержек для пар соседних зданий. Более формально, если датчики выставлены на высотах d_1, d_2, \dots, d_n , требуется минимизировать величину $|d_1 - d_2| + |d_2 - d_3| + \dots + |d_{n-1} - d_n|$.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит единственное целое число t ($1 \leq t \leq 10^3$) — количество наборов входных данных. Описание наборов входных данных следует ниже.

Первая строка каждого набора входных данных содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — длину массивов a, b .

Следующие две строки содержат по n целых чисел: массивы a и b ($0 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$) соответственно.

Гарантируется, что сумма n по всем наборам входных данных не превосходит 10^6 . В системе оценки сумма n обозначена как sum_n .

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите две строки. Первая строка должна содержать ответ - минимальную суммарную задержку. Вторая строка должна содержать n целых чисел d_1, d_2, \dots, d_n - высоты расставленных датчиков. Должно выполняться $a_i \leq d_i \leq b_i$. Если решений несколько, выведите любое.

Система оценки

Задача состоит из 20 тестов, не считая тестов из условия. Каждый тест оценивается независимо в 5 баллов. Все тесты можно разделить на следующие группы:

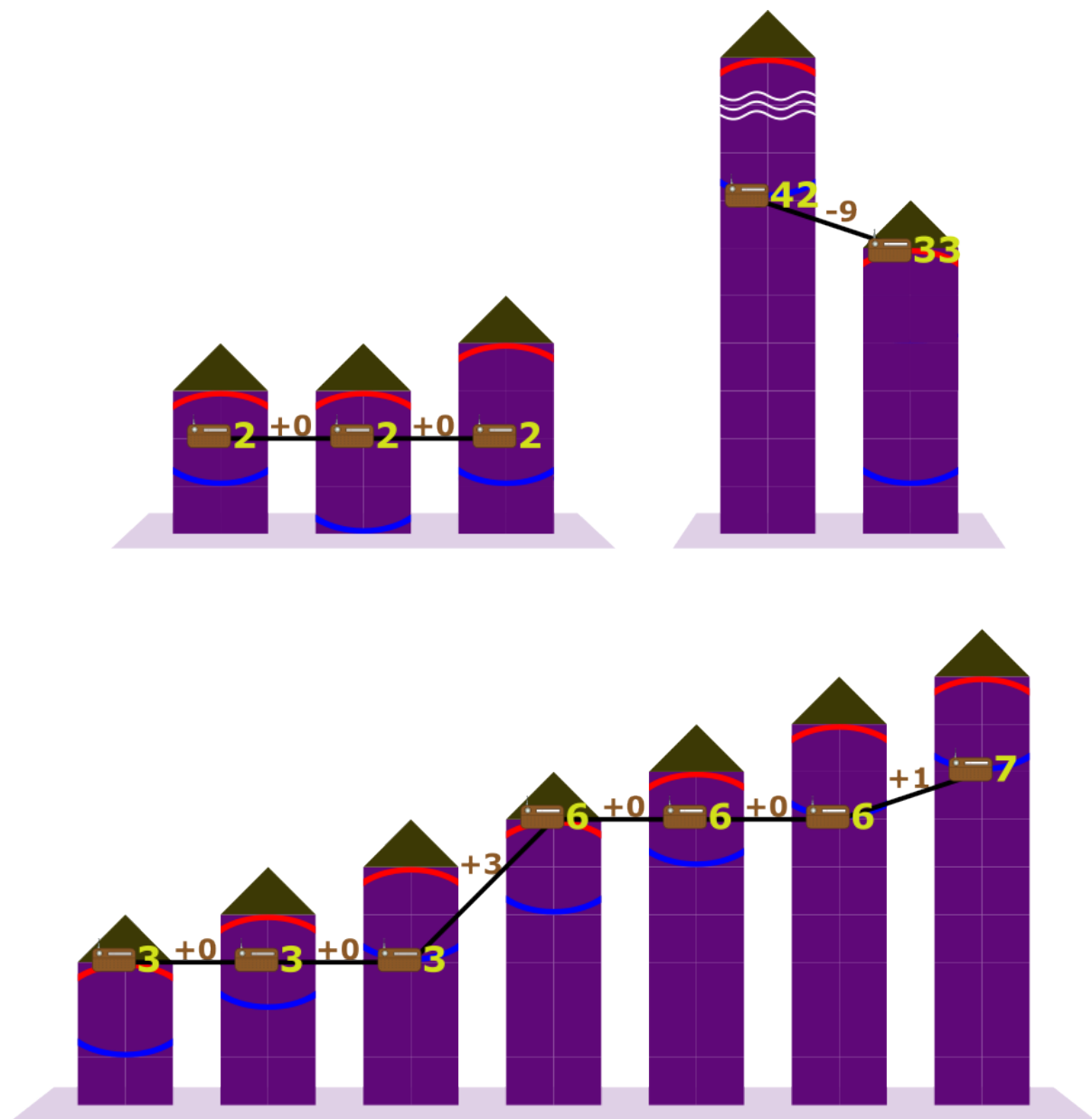
Группа	Макс. балл	Доп. ограничения			Комментарий
		n	sum_n	b_i	
0	0	–	–	–	Тесты из условия
1	20	$n \leq 20$	$sum_n \leq 2000$	$b_i \leq 20$	
2	20	$n \leq 500$	$sum_n \leq 2000$	$b_i \leq 1000$	
3	30	$n \leq 500$	$sum_n \leq 2000$	–	
4	30	–	–	–	

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	0
3	2 2 2
1 0 1	9
3 3 4	42 33
2	4
42 10	3 3 3 6 6 6 7
239 33	
7	
1 2 3 4 5 6 7	
3 4 5 6 7 8 9	

Замечание

Ниже приведены иллюстрации для решений тестовых случаев из примера.



Задача С. Следствие вели

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вам дана последовательность бит a_1, a_2, \dots, a_n , где $a_i \in \{0, 1\}$, а также бит r . Вам нужно поставить **максимум одну** пару скобок в выражении $a_1 \Rightarrow a_2 \Rightarrow \dots \Rightarrow a_n$ так, чтобы выражение равнялось r . Здесь \Rightarrow означает битовую импликацию (следствие). Эта операция задаётся следующей таблицей истинности:

x	y	$x \Rightarrow y$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Выражение из нескольких импликаций вычисляется слева направо. Разрешается ставить скобки даже если выражение изначально равнялось r .

Формат входных данных

В первой строке даётся одно натуральное число n ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$) — количество бит в выражении.

Во второй строке даётся n бит — переменные a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \in \{0, 1\}$)

В третьей строке даётся один бит r — требуемый результат выражения.

Формат выходных данных

Если поставить пару скобок в выражении так, чтобы оно стало равняться искомому, невозможно, то выведите одно число «-1» (без кавычек).

Если ставить скобки в выражение не требуется, выведите одно число «0».

Иначе выведите 2 числа l и r , где $l < r$ — перед какой по счёту переменной нужно поставить открывающую скобку и после какой переменной нужно поставить закрывающую. Обратите внимание, что такая расстановка скобок некорректна: $0 \Rightarrow (1) \Rightarrow 1$.

Система оценки

Задача состоит из 20 тестов, не считая тестов из условия. Каждый тест оценивается независимо в 5 баллов.

Решения, верно работающие для $n \leq 100$ получают не менее 30 баллов.

Решения, верно работающие для $n \leq 5000$ получают не менее 60 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 1 0 1	2 3
5 1 0 1 0 0 1	0
4 1 1 1 1 0	-1

Замечание

В первом примере после установки открывающей скобки до второго элемента и закрывающей после третьего получается выражение $0 \Rightarrow (1 \Rightarrow 0) = 0 \Rightarrow 0 = 1$. Это единственный ответ для данного теста.

Во втором примере изначальное выражение уже имеет значение 0. Также корректным ответом будет, например, «2 4».

В третьем примере при любой расстановке скобок значение выражения будет 1.

Задача D. Выбор полосы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Вы решили проехать по платной дороге, которая состоит из K полос. Также на этой дороге стоит $N + 1$ терминал для оплаты проезда (один в начале, другой в конце и остальные посередине дороги). Терминалы нумеруются числами от 1 до $N + 1$, где 1 — терминал у начала дороги, а $N + 1$ — терминал у конца дороги.

Вы знаете, что время проезда между терминалом i и терминалом $i + 1$ по полосе j ($1 \leq i \leq N, 1 \leq j \leq K$) равно $A_{i,j}$. Также в любом терминале вы можете сменить полосу, каждое перемещение на соседнюю полосу занимает X минут. Можно сместиться на несколько полос.

Вам нужно найти, за какое минимальное время вы сможете добраться от начала дороги (от любой полосы терминала 1) до конца дороги (любой полосы терминала $N + 1$).

Кроме этого, в будущем планируется Q ремонтов, занумерованных от 1 до Q . Нужно определить минимальное время проезда во время ремонтов. Во время ремонта i по полосе l_i нельзя проехать между терминалами t_i и $t_i + 1$. Ремонты происходят последовательно, одновременно идёт только один ремонт. Обратите внимание, что в некоторых подзадачах $Q = 0$, то есть ремонтов не будет.

Формат входных данных

В первой строке вводятся три целых числа N , K и X ($2 \leq N, K \leq 10^6, N \cdot K \leq 10^6, 1 \leq X \leq 10^9$) — число терминалов, полос и время смены полосы на соседнюю соответственно.

В следующих N строках содержится по K целых чисел $A_{i,1}, A_{i,2}, A_{i,3}, \dots, A_{i,K}$ ($1 \leq A_{i,j} \leq 10^9$) — времена проезда между терминалами.

В следующей строке вводится одно целое число Q ($0 \leq Q \leq 10^6$) — количество ремонтов.

В следующих Q строчках вводится по два целых числа t_i и l_i ($1 \leq t_i \leq N, 1 \leq l_i \leq K$) — параметры ремонта.

Формат выходных данных

В первой строке выведите минимальное время, за которое вы можете добраться от начала до конца дороги.

В следующих Q строках — минимальное время, за которое вы можете добраться от начала до конца дороги во время ремонта.

Система оценки

В этой задаче 25 тестов, кроме тестов из условия. Каждый тест оценивается в 4 балла. Тесты можно разделить на следующие группы:

Номер	Макс. балл	Ограничения		
		N	K	Q
1	12	$N \leq 10$	$K \leq 2$	$Q = 0$
2	12	$N \leq 10$	$K \leq 10$	$Q = 0$
3	12	$N \leq 100$	$K \leq 300$	$Q = 0$
4	12	$N \leq 100$	$K \leq 300$	$Q \leq 100$
5	12	$N \leq 100$	$K \leq 10^4$	$Q = 0$
6	12	$N \leq 10^4$	$K \leq 300$	$Q \leq 10^4$
7	28	—	—	—

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 2 12 2 10 10 10 4 3 7 8 2 1 1 1 2	15 15 21
3 2 5 20 30 10 5 20 10 6 1 1 1 2 2 1 2 2 3 1 3 2	40 45 40 40 45 40 50

Замечание

В первом тестовом примере минимальное время достигается следующим образом:

1. Путь начинается с полосы номер 2. После этого мы доезжаем до терминала номер 2 тратя на это 2 минуты.

2. Далее требуется перейти с полосы номер 2 на полосу с номером 3, затратив на это дополнительно 2 минуты, а время для достижение третьего терминала будет равно 4 минутам. Суммарное время для достижения терминала номер 3 равно $2 + 2 + 4 = 8$ минут.

3. Далее требуется перейти с полосы номер 3 на первую полосу. Для этого потребуется дополнительно $2 \cdot 2 + 3 = 7$ минут. Суммарное время для достижения последнего терминала — $8 + 2 \cdot 2 + 3 = 15$ минут.

Ответ на первый запрос — 15 минут, т. к. наш исходный путь не использует полосу номер 1.

Ответ на второй запрос — 21 минута, потому что оптимальный путь теперь начинается с полосы номер 3.

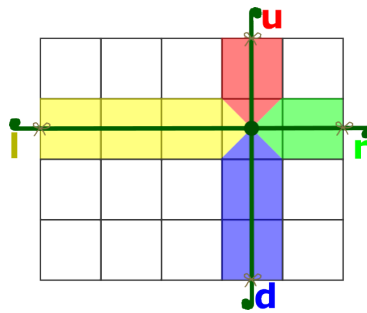
Задача Е. Подвязывание малины

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Ваш дачный участок представляет собой прямоугольное пространство огороженное забором по периметру. Дачный участок разбит на квадратные зоны размера 1×1 в n горизонтальных и m вертикальных рядов.

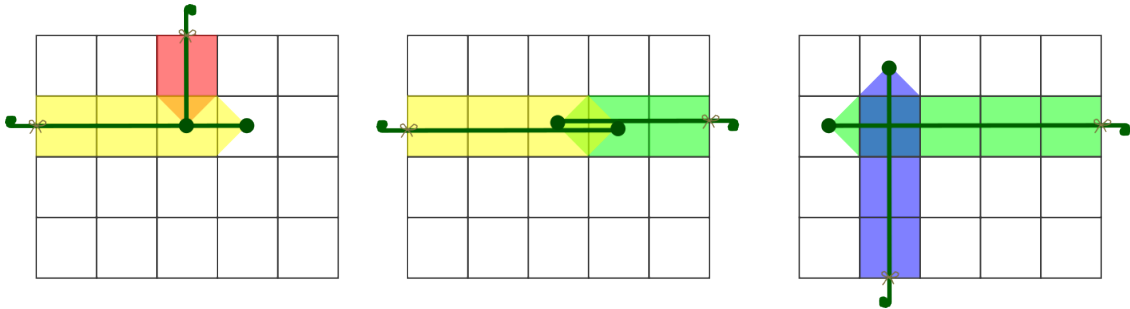
В центре некоторых квадратных зон растет 4 одинаковых стебля малины длиной l_{ij} . Вы хотите подвязать как можно больше стеблей, вырвав остальные. Чтобы подвязать стебель, вы можете протянуть его вдоль земли до забора и привязать к нему. Стеблю должно хватать длины. Протягивать можно только параллельно сторонам забора.

Каждый протянутый стебель занимает все зоны на пути от себя до забора и четверть своей зоны как показано на рисунке(занятое пространство каждым стеблем указано отдельным цветом):



Никакие два стебля не могут занимать одно и то же пространство. То есть для каждой зоны со стеблями вы потенциально можете подвязать любое количество стеблей от 0 до 4, но никакие два из них не могут идти в одном направлении.

Ниже указано три примера, где пространства, занятые стеблями, пересекаются. Такие подвязывания некорректны.



Подвяжите как можно больше стеблей и выведите какие именно из них и как надо привязать.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит единственное целое число t ($1 \leq t \leq 10^3$) — количество наборов входных данных. Описание наборов входных данных следует ниже.

Первая строка каждого набора входных данных содержит три целых числа n , m и s ($1 \leq n, m \leq 10^6$, $1 \leq s \leq \min(10^5, n \cdot m)$) — размер участка и количество зон со стеблями.

Следующие s строк содержат по 3 целых числа r_i , c_i , l_i ($1 \leq r_i \leq n$, $1 \leq c_i \leq m$, $1 \leq l_i \leq 10^6$) — строку, столбец и длину i -го набора стеблей. Гарантируется, что каждая пара (r_i, c_i) встречается в наборе входных данных не более раза.

Гарантируется, что сумма $n \cdot m$ по всем наборам входных данных не превосходит 10^6 , сумма s по всем наборам входных данных не превосходит 10^5 .

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных первая строка должна содержать ответ t — максимальное количество подвязанных стеблей. Следующие t строк должны содержать описание подвязанных стеблей в следующем формате:

В строке должно содержаться два целых числа r_j, c_j — координаты зоны стебля — и литера $d_j \in \{\langle u \rangle, \langle r \rangle, \langle d \rangle, \langle l \rangle\}$, обозначающая направление подвязывания (в соответствии с пояснением на рисунке в условии выше).

Если решений несколько, выведите любое.

Система оценки

В этой задаче каждый тест оценивается независимо. Все тесты можно разделить на следующие группы:

Группа	Макс. балл	Доп. ограничения	Комментарий
		n, m	
0	0	–	Тесты из условия
1	5	$n \leq 1$	
2	10	$n \leq 2$	
3	10	$n \leq 3$	
4	10	$n \cdot m \leq 40$	
5	5	–	Комментарий ¹
6	20	$n \cdot m \leq 1\,000$	
7	40	–	

Баллы начисляются за прохождение каждого теста.

Комментарий¹: Для каждой зоны со стеблями гарантируется, что до забора можно дотянуться не более чем в одном из 4 направлений.

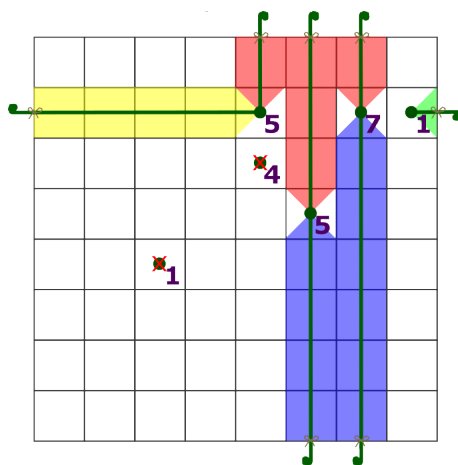
Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	4
4 5 1	2 4 u
2 4 9	2 4 d
8 8 6	2 4 r
2 5 5	2 4 l
2 7 7	7
2 8 1	2 5 u
3 5 4	2 7 u
4 6 5	4 6 d
5 3 1	2 8 r
	2 5 l
	4 6 u
	2 7 d

Замечание

Первый тестовый случай изображен в условии.

Решение для второго тестового случая изображено ниже.



Обратите внимание, что полностью удаленные стебли не мешают протягиванию стеблей через их зону. Так, например, стебель 2 8 r можно заменить на 2 7 r, и решение останется корректным. Существуют также другие варианты решения этого тестового случая.