

Задача Ot Vinta. Прыжки по шкафам

Имя входного файла: `input.txt` или стандартный поток ввода
Имя выходного файла: `output.txt` или стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В доме Кроша стояло n шкафов в линию, i -й шкаф имел высоту h_i . Недавно Крош переехал, но не смог перевезти с собой те самые шкафы. Ему хочется купить n новых шкафов, чтобы те были как можно больше похожи на старые.

Крош не помнит конкретные высоты шкафов, но для каждой тройки подряд идущих шкафов он знает разность высот между самым высоким и самым низким из тройки. Иначе говоря, если последовательность высот шкафов была h_1, h_2, \dots, h_n , то Крош помнит величины $w_i = \max(h_i, h_{i+1}, h_{i+2}) - \min(h_i, h_{i+1}, h_{i+2})$ для $1 \leq i \leq n - 2$.

В новый дом Крош хочет купить n шкафов, так чтобы всё было как прежде — все значения w_i должны сохраниться. Помогите Крошу понять, какие шкафы ему следует купить и в какой последовательности поставить, или определите, что он что-то перепутал, и такой последовательности шкафов не может быть.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n, C ($3 \leq n \leq 10^6, 0 \leq C \leq 10^{12}$) — количество шкафов и ограничение на w_i .

Вторая строка содержит $n - 2$ целых чисел w_1, w_2, \dots, w_{n-2} ($0 \leq w_i \leq C$).

Формат выходных данных

Если не существует возможности купить n шкафов, удовлетворяющих условиям, в единственной строке выведите «No».

Иначе в первой строке выведите «Yes», после чего во второй строке выведите n целых чисел h'_1, h'_2, \dots, h'_n ($0 \leq h'_i \leq 10^{18}$) — высоты шкафов для покупки.

Можно показать, что если существует какое-то решение, то оно существует и при заданных ограничениях на высоты.

Если корректных решений несколько, выведите любое из них.

Примеры

ВВОД	ВЫВОД
7 20 4 8 12 16 20	Yes 4 8 8 16 20 4 0
11 10 5 7 2 3 4 5 2 1 8	Yes 1 1 6 8 6 5 2 0 0 1 8
6 9 1 6 9 0	No

Пояснение

Рассмотрим первый пример:

- $w_1 = \max(4, 8, 8) - \min(4, 8, 8) = 8 - 4 = 4$
- $w_2 = \max(8, 8, 16) - \min(8, 8, 16) = 16 - 8 = 8$
- $w_3 = \max(8, 16, 20) - \min(8, 16, 20) = 20 - 8 = 12$
- $w_4 = \max(16, 20, 4) - \min(16, 20, 4) = 20 - 4 = 16$
- $w_5 = \max(20, 4, 0) - \min(20, 4, 0) = 20 - 0 = 20$

Также корректным был бы, например, ответ с высотами: 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из десяти групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех необходимых групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n	C		
0	0	—	—	—	Тесты из условия.
1	5	$n \leq 20$	$C \leq 20$	0	
2	7	$n \leq 200$	$C \leq 200$	0, 1	
3	13	$n \leq 2\,000$	$C \leq 2\,000$	0–2	
4	5	$n \leq 100\,000$	$C \leq 20$	0, 1	
5	5	$n \leq 20$	$C \leq 100\,000$	0, 1	
6	5	$n \leq 50$	—	0, 1, 5	
7	15	$n \leq 2\,000$	—	0–3, 5, 6	
8	10	$n \leq 100\,000$	$C \leq 100\,000$	0–5	
9	15	$n \leq 100\,000$	—	0–8	Offline-проверка.
10	20	—	—	0–9	Offline-проверка.

Задача Party Like a Russian. Две люстры

Имя входного файла:	input.txt или стандартный поток ввода
Имя выходного файла:	output.txt или стандартный поток вывода
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вася — владелец крупной строительной компании. Как и у всякого большого начальника у него есть большой, солидно обставленный кабинет, в котором висят две хрустальные люстры. Так сложилось, что Васе проще думать, если свет в комнате каждый день разного цвета. Когда Вася отдавал распоряжение о том, как именно оформлять его кабинет, он также указал, что ему нужны две таких люстры, чтобы в них каждый день цвет освещения изменялся по какому-нибудь циклу. Например, по такому: красный — коричневый — желтый — красный — коричневый — желтый, и так по кругу.

В продаже было несколько люстр, отличающихся друг от друга набором цветов в цикле или порядком. По какой-то ошибке, а может из-за невнимательности, человек, ответственный за выбор люстр, купил две разные люстры.

Из-за того, что люстры разные, в некоторые дни они будут светить одинаково, а в некоторые — по-разному. Естественно, это не солидно, и вообще раздражает Васю, так что когда в k -й раз наступит событие «сегодня люстры светят разными цветами», Вася очень разозлится и кого-то уволит (вероятно, сотрудника, купившего люстры). Ваша задача — понять, на какой день, начиная со дня установки люстр, это случится. Считайте, что Вася очень любит работать, поэтому работает каждый день, без праздников и выходных.

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа n, m, k , ($1 \leq n, m \leq 500\,000$, $1 \leq k \leq 10^{12}$) — количество цветов в первой люстре, количество цветов во второй люстре и сколько раз люстры должны гореть разным цветом, чтобы Вася очень разозлился.

Во второй строке даны n **различных** чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 2 \cdot \max(n, m)$), задающих последовательность цветов для первой люстры.

В третьей строке даны m **различных** чисел b_j ($1 \leq b_j \leq 2 \cdot \max(n, m)$), задающих последовательность цветов для второй люстры.

В i -й день первая люстра светит цветом a_x , где $x = ((i - 1) \bmod n) + 1$, а вторая цветом b_y , где $y = ((i - 1) \bmod m) + 1$.

Гарантируется, что последовательность a не совпадает тождественно с последовательностью b , а значит лампы будут периодически раздражать Васю.

Формат выходных данных

Выведите одно число — через сколько дней Вася очень разозлится.

Примеры

ввод	вывод
4 2 4 4 2 3 1 2 1	5
3 8 41 1 3 2 1 6 4 3 5 7 2 8	47
1 2 31 1 1 2	62

Пояснение

В первом тесте из условия люстры будут гореть разными цветами в дни 1, 2, 4 и 5. Соответственно ответом является 5.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырёх групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех необходимых групп.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n, m	k		
0	0	–	–	–	Тесты из условия.
1	15	$n, m \leq 1000$	$k \leq 1000$	0	
2	42	$n, m \leq 50\,000$	–	–	$\gcd(n, m) = 1$
3	19	$n, m \leq 50\,000$	–	0–2	
4	24	–	–	0–3	

$\gcd(n, m)$ обозначает наибольший общий делитель n и m

Задача The Winner Takes It All. Игра на дереве

Имя входного файла: `input.txt` или стандартный поток ввода
Имя выходного файла: `output.txt` или стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Глеб и Коля играют в игру на дереве (связном графе без циклов). Они ходят по очереди, Глеб ходит первым. На своем первом ходу каждый игрок ставит свою фишку в любую вершину дерева, но Коля не может поставить свою фишку в вершину, в которой стоит фишка Глеба.

На каждом следующем своем ходу игрок перемещает свою фишку из вершины по какому-то ребру в соседнюю вершину. Игроки не могут перемещать фишку в вершину, в которой когда-то была или сейчас находится одна из фишек. Проигрывает тот, кто не может сделать ход.

Определите, может ли выиграть Глеб при оптимальной игре обоих игроков.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число t — количество тестовых случаев ($1 \leq t \leq 100\,000$).

В первой строке каждого тестового случая дано одно целое число n — количество вершин в дереве ($2 \leq n \leq 100\,000$).

В следующих $n - 1$ строках дано по два целых числа a_i и b_i — номера вершин, соединенных ребром ($1 \leq a_i, b_i \leq n$). Гарантируется, что вам дано дерево.

Сумма n по всем тестовым случаям в одном тесте не превышает 100 000.

Формат выходных данных

Для каждого тестового случая, если Глеб может выиграть, в новой строке выведите «Yes», иначе выведите «No».

Пример

ВВОД	ВЫВОД
2	Yes
3	No
1 2	
2 3	
8	
1 3	
3 5	
3 7	
1 6	
1 4	
4 2	
5 8	

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырёх групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех предыдущих групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Обозначим сумму всех n в одном тесте за N .

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения	Комментарий
		N	
0	0	–	Тесты из условия.
1	14	$N \leq 20$	
2	25	$N \leq 300$	
3	29	$N \leq 3\,000$	
4	32	–	Offline-проверка.

Задача Bukhgalter. Сортировка матрицы

Имя входного файла: `input.txt` или стандартный поток ввода
Имя выходного файла: `output.txt` или стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 2.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны две таблицы A и B размера $n \times m$.

Назовём *сортировкой по столбцу* следующее действие — выбирается столбец, и все строки упорядочиваются по значению в этом столбце, от строк, содержащих меньшие значения, к строкам с большими. В случае, если две строки имеют одинаковое значение в этом столбце, их порядок не меняется (такие сортировки называются *стабильными*).

Подобное поведение сортировки по столбцу можно найти практически в любом офисном приложении для работы с таблицами. Петя работает в одном из таких приложений, и у него открыта таблица A . Он хочет проделать ноль или более операций сортировки по столбцу, чтобы получить таблицу B .

Определите, может ли он это сделать, и если может, предложите ему алгоритм действий — последовательность столбцов, по которым нужно применить сортировку по столбцу. Обратите внимание, что **не требуется** минимизировать число действий.

Формат входных данных

В первой строке даны два числа n и m ($1 \leq n, m \leq 2000$) — размеры таблицы.

Следующие n строк содержат по m значений $a_{i,j}$ ($1 \leq a_{i,j} \leq n$) в каждом и задают таблицу A .

Последние n строк задают таблицу B в том же формате, каждая из этих n строк содержит по m элементов $b_{i,j}$ ($1 \leq b_{i,j} \leq n$).

Формат выходных данных

Если отсортировать таблицу A в таблицу B невозможно, выведите -1 .

В противном случае выведите k ($0 \leq k \leq 5000$) — количество сортировок, которые нужно сделать.

Затем выведите k целых чисел c_1, \dots, c_k ($1 \leq c_i \leq m$) — номера столбцов, по которым нужно сделать сортировку.

Можно доказать, что если Петя может осуществить желаемое, то 5000 действий ему хватит.

Примеры

ВВОД	ВЫВОД
2 2 2 2 1 2 1 2 2 2	1 1
3 3 2 3 2 1 3 3 1 1 2 1 1 2 1 3 3 2 3 2	2 1 2
2 2 1 1 2 1 2 1 1 1	-1

Пояснение

Рассмотрим второй тест. После сортировки по первому столбцу таблица имеет вид

```
1 3 3
1 1 2
2 3 2
```

После того, как мы отсортируем таблицу по второму столбцу, она станет

```
1 1 2
1 3 3
2 3 2
```

что нам и нужно.

В третьем тесте любая сортировка не меняет таблицу, так как все столбцы уже отсортированы.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из семи групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов необходимых групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Во второй группе — любой столбец таблицы является перестановкой чисел от 1 до n .

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n	m		
0	0	—	—	—	Тесты из условия
1	6	$n \leq 6$	$m \leq 6$	0	
2	4	—	—	—	Все столбцы в A и B являются перестановками.
3	16	$n \leq 500$	$m \leq 6$	0, 1	
4	10	$n \leq 100$	$m \leq 100$	0, 1	
5	15	$n \leq 500$	$m \leq 500$	0, 1, 3, 4	
6	18	$n \leq 1000$	$m \leq 1000$	0, 1, 3, 4, 5	
7	31	$n \leq 2000$	$m \leq 2000$	0 – 6	Offline-проверка.