

Задача А. Получить зачет

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

В этом году Коля поступил в университет. На первом семинаре по математическому анализу преподаватель сказал, что для получения зачета по его предмету нужно накопить T баллов, которые ставятся за домашние задания. Если не накопить нужное количество баллов к концу семестра — придется идти на зачет и писать зачетную контрольную работу.

Коле известно, что преподаватель дает n домашних заданий, выполнение i -го из которых оценивается в a_i баллов. Коля не хочет отпрапляться на зачет. Однако, как оказалось, Коле еще непривычна университетская нагрузка, поэтому он хочет пропустить максимальное количество домашних заданий. Коля узнал от старшекурсников, что преподаватель позволяет сдать домашнее задание пока не задано следующее. Поэтому Коля решил, что он пропустит какое-то количество домашних заданий с начала семестра, чтобы дать себе время адаптироваться к новому ритму жизни.

Как вы уже поняли, Коля очень занят, поэтому он попросил вас рассчитать, сколько домашних заданий он может пропустить.

Формат входных данных

В первой строке вводятся два числа n и T ($0 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq T \leq 10^9$) — количество домашних заданий и минимальное количество баллов, необходимое для получения зачета.

Во второй строке вводятся n чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 10^4$) — количество баллов, которое преподаватель поставит за выполнение i -го домашнего задания.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите максимальное количество домашних заданий, которое может пропустить Коля в начале семестра, но все равно получить зачет. Если ему не хватит баллов и он отправится на зачет даже если сдаст все домашние задания, в таком случае выведите -1 .

Система оценки

В задаче 3 подзадачи. Подзадача 0 — тесты из условия, за нее баллы не начисляются. Остальные подзадачи приносят соответствующее им число баллов при успешном прохождении всех тестов подзадачи. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Система оценивания
0	0 баллов	Тесты из условия		полная проверка
1	32 балла	$0 \leq n \leq 100$	0	полная проверка
2	27 баллов	$a_i = 1$ для всех $1 \leq i \leq n$		полная проверка
3	41 балл	$0 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq T \leq 10^9$, $0 \leq a_i \leq 10^4$	0, 1, 2	полная проверка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 5 2 2	1
5 8 1 1 1 1 1	-1

Задача В. Астрономическая сумма

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

Васе очень нравятся большие числа. Он задумал натуральное число A и удвоил его. Полученное число он тоже удвоил. И так каждый раз он удваивал число, полученное перед этим. Он удваивал числа ровно N раз, а потом все полученные числа сложил с исходным числом A . Сумма оказалась астрономическая!

Нужно вывести остаток от деления этой суммы на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

На вход подаются два натуральных числа A и N , где $1 \leq A \leq 10^9, 1 \leq N \leq 10^{16}$.

Формат выходных данных

На выходе должно быть единственное целое число — остаток от деления астрономической суммы на $10^9 + 7$.

Система оценки

Задача содержит две группы тестов: примеры из условия и основная группа тестов. Тесты из условия не оцениваются. В основной группе каждый тест оценивается независимо от результата проверки других тестов и дает 2 балла. Проверка тестов из основной группы начинается только в том случае, если успешно пройдены все тесты из условия. Общее количество баллов — 100.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	75
3 4	93

Замечание

В примере №1 после первого удвоения Вася получил 10, после второго — 20, после третьего — 40. Сложив $5 + 10 + 20 + 40$, он получил 75.

Задача С. Юный химик

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

Диме очень нравятся уроки химии. На практических занятиях можно увидеть множество ярких и красивых превращений. Но особенно красиво, когда в одной и той же пробирке цвет меняется всякий раз при добавлении нового вещества. В этот момент Витя ощущает себя волшебником и мечтает создать феерично красивый химический эксперимент. Диме очень нужна Ваша помощь с написанием программы, которая позволит моделировать химические процессы.

Дано число N — количество различных химических веществ. Все вещества пронумерованы целыми числами от 1 до N . Сюда включены как исходные вещества, так и те, которые будут образовываться в результате химических реакций.

Описаны результаты взаимодействия веществ при соприкосновении друг с другом. Всего известно M таких результатов взаимодействий. Каждый результат взаимодействия записывается в виде трех чисел:

<номер 1-го вещества> <номер 2-го вещества> <номер нового вещества>

Новое вещество образуется вместо первых двух, полностью их заменяя. Порядок веществ при взаимодействии не важен.

В ходе эксперимента в пробирку последовательно поступает несколько веществ, по одному веществу в секунду. Взаимодействие возможно только между двумя соседними веществами и происходит мгновенно. Таким образом, вновь поступившее вещество может среагировать только с нижележащим. Вещество, образованное в результате реакции, может вновь среагировать с нижележащим, и так далее. Поскольку все реакции происходят мгновенно, то ко времени поступления в пробирку нового вещества вся цепочка реакций гарантировано завершена.

В результате реакций может оказаться, что вновь образованное вещество будет точно таким же как и вещество в пробирке рядом с ним. В этом случае, нужно считать все слои одного и того же вещества единым слоем.

Требуется определить какие вещества останутся в пробирке по завершении эксперимента.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N , $2 \leq N \leq 10^5$.

Во второй строке вводится целое число M , $1 \leq M \leq 5 \cdot 10^4$.

В следующих M строках перечислены описания возможных результатов взаимодействий: по три целых числа в строке A_i , B_i , C_i (назначение этих чисел описано выше), $1 \leq A_i, B_i, C_i \leq N$, $A_i \neq B_i$, $i = 1, 2, \dots, M$. Гарантируется, что при описании взаимодействий нет двух разных строк, в которых A_i , B_i совпадают.

В следующей строке находится целое число K — количество веществ последовательно помещаемых в пробирку в ходе эксперимента, $1 \leq K \leq 10^5$.

В последней строке перечислены K целых чисел — номера веществ D_j , помещаемых в пробирку в ходе эксперимента, в порядке их поступления, $1 \leq D_j \leq N$, $j = 1, 2, \dots, K$. Гарантируется, что номера двух соседних D_j различны между собой.

Формат выходных данных

В первой строке выведите количество веществ, оставшихся в пробирке после окончания эксперимента — именно столько веществ будет перечислено во второй строке вывода.

Во второй строке выведите номера веществ в пробирке, перечисляя их от нижнего к верхнему.

Не допускается выводить два одинаковых номера подряд.

Система оценки

В задаче 4 подзадачи. Подзадача 0 — тесты из условия, баллы не начисляются. Подзадачи 1 и 2 — баллы начисляются только если пройдены все тесты подзадачи. Подзадача 3 — каждый тест оценивается независимо от результата проверки других тестов и в случае верного ответа получает

определенное количество баллов. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Система оценивания
0	0 баллов	Тесты из условия		полная проверка
1	20 баллов	$2 \leq N \leq 10, 1 \leq M, K \leq 10$	0	полная проверка
2	36 баллов	$2 \leq N \leq 1000, 1 \leq M, K \leq 1000$	0, 1	полная проверка
3	44 балла	$2 \leq N \leq 10^5, 1 \leq M \leq 5 \cdot 10^4,$ $1 \leq K \leq 10^5$	0, 1, 2	потестовая проверка

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	2
4	1 2
1 3 5	
2 4 3	
3 5 1	
5 6 1	
7	
1 4 2 3 5 6 2	

Замечание

Последовательность действий в примере:

- Поступает вещество 1. В пробирке: 1.
- Поступает вещество 4. В пробирке: 1, 4.
- Поступает вещество 2. В пробирке: 1, 4, 2.
- Вещества 4 и 2 реагируют друг с другом, образуя вещество 3. В пробирке: 1, 3.
- Вещества 1 и 3 реагируют друг с другом, образуя вещество 5. В пробирке: 5.
- Поступает вещество 3. В пробирке: 5, 3.
- Вещества 5 и 3 реагируют друг с другом, образуя вещество 1. В пробирке: 1.
- Поступает вещество 5. В пробирке: 1, 5.
- Поступает вещество 6. В пробирке: 1, 5, 6.
- Вещества 5 и 6 реагируют друг с другом, образуя вещество 1. В пробирке: 1.
- Поступает вещество 2. В пробирке: 1, 2.

Задача D. Картинная галерея

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

На выставке современного искусства планируется показать N картин в стиле «квадрат Малевича». У каждой картины известны ширина и высота. Их нужно развесить в одну линию на стене длины L . Расстояние по горизонтали между любыми двумя соседними картинами, а также расстояние от начала стены до первой картины и от последней картины до конца стены должно быть строго равно D . Каждую картину разрешается повесить горизонтально или вертикально.

Можно ли указанным образом развесить все N картин с заданными размерами и при заданных параметрах L и D ?

Формат входных данных

В первой строке расположены натуральные числа L, D, N ($1 \leq D \leq 10^3, D < L \leq 10^5, 1 \leq N \leq 10^3$).

В следующих N строках расположено по два натуральных числа, не превосходящие 10^3 , — ширина и высота очередной картины.

Формат выходных данных

Нужно вывести YES, если можно развесить картины указанным образом, либо NO — если нельзя.

Система оценки

В задаче 3 подзадачи. Подзадача 0 — тесты из условия, за нее баллы не начисляются. Остальные подзадачи приносят соответствующее им число баллов при успешном прохождении всех тестов подзадачи. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Система оценивания
0	0 баллов	Тесты из условия		полная проверка
1	40 баллов	$1 \leq N \leq 20$	0	полная проверка
2	60 баллов	$30 \leq N \leq 1000$	0, 1	полная проверка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
21 2 3 4 7 3 2 5 6	YES
11 1 2 4 7 3 2	NO

Замечание

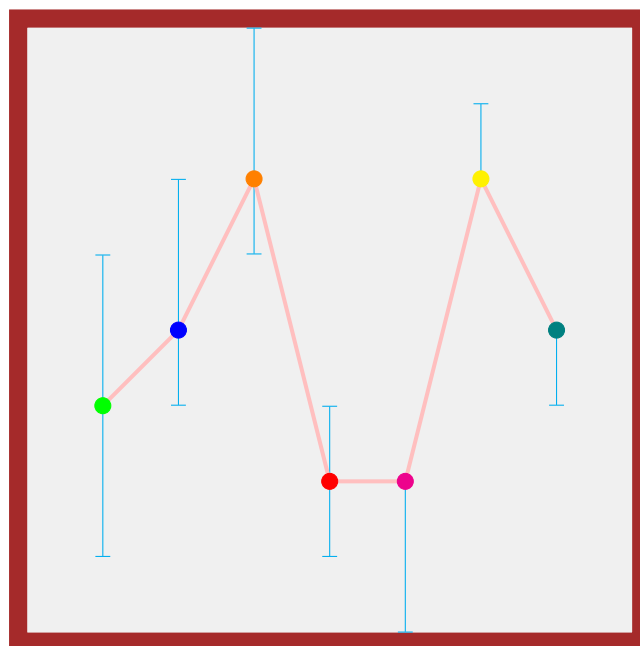
В первом примере картины №1 и №2 вешаем горизонтально, а картину №3 — вертикально.

Задача Е. Электрический пейзаж

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

Подруги Даша и Арина живут в одной комнате в общежитии. Чтобы украсить вид из своего окна, они решили приклеить на него гирлянду, которую им подарил их общий друг Ваня.

Гирлянда состоит из n лампочек. Каждую точку на окне можно задать расстоянием до левого края (смещением) и расстоянием до нижнего края (высотой). Девушки вместе решили, что смещение лампочки с номером i (т. е. точки, в которой она находится) должно равняться i . В то же время, мнения по поводу высот лампочек у них различаются: так Даша хочет, чтобы высота i -й лампочки была не меньше a_i , а Арина хочет, чтобы высота i -й лампочки была не больше b_i . Однако, они обе согласны с тем, что если высота лампочки будет нецелым числом, то лампочка может отклеиться от окна, поэтому они не хотят размещать лампочки в точках с нецелыми высотами.



Пояснение к условию. Для каждой лампочки голубым нарисован диапазон высот, на которых она может находиться. Розовым нарисовано одно из возможных расположений гирлянды. Точками отмечены лампочки.

В итоге, девушки хотят разместить гирлянду на окне таким образом, чтобы выполнялись все ограничения на положения лампочек. Кроме того, им важно, чтобы максимальная разница высот двух соседних лампочек была как можно меньше, ведь если она будет слишком большой, гирлянда может порваться.

Поскольку сама гирлянда очень длинная (в ней может быть до 100 000 лампочек!), Даша и Арина попросили вас помочь им: найти расположение лампочек гирлянды, которое удовлетворяет всем описанным выше ограничениям и, при этом, минимизирует максимальную разницу высот двух соседних лампочек.

Формат входных данных

В первой строке дано число n — количество лампочек в гирлянде ($2 \leq n \leq 100\,000$) — и параметр $t \in \{0, 1\}$, который отвечает за формат вывода ответа (см. формат выходных данных).

В следующих n строках даны пары целых чисел a_i и b_i — ограничения на высоты лампочек ($0 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$).

Гарантируется, что гирлянду можно разместить так, чтобы все ограничения были выполнены.

Формат выходных данных

Пусть h — максимальная разница высот двух соседних лампочек в оптимальном ответе. Тогда в первой строке нужно вывести единственное целое число — значение h (можно показать, что h всегда является целым).

Далее, если $t = 0$, то больше ничего не нужно выводить, а если $t = 1$, во второй строке нужно вывести n целых чисел — высоты лампочек в оптимальном ответе.

Если оптимальных ответов несколько, выведите информацию о любом из них.

Система оценки

В задаче 7 подзадач. Подзадача 0 — тесты из условия, за нее баллы не начисляются. Остальные подзадачи приносят соответствующее им число баллов при успешном прохождении всех тестов подзадачи. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах.

Ограничения на входные данные для каждой подзадачи указаны в таблице:

Подзадача	Баллы	n	t	a_i, b_i	Необходимые подзадачи	Система оценивания
0	0	Тесты из условия				полная проверка
1	10	$n \leq 5$	$t = 0$	$0 \leq a_i \leq b_i \leq 10$		полная проверка
2	10	$n \leq 100\,000$	$t = 1$	$0 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$, $a_i = b_i$ для всех i		полная проверка
3	10	$n \leq 100\,000$	$t = 1$	$0 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$, $a_i \leq b_j$ для всех i, j		полная проверка полная проверка
4	20	$n \leq 1000$	$t = 0$	$0 \leq a_i \leq b_i \leq 100$	1	полная проверка
5	30	$n \leq 100\,000$	$t = 0$	$0 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$	1, 4	полная проверка
6	20	$n \leq 100\,000$	$t = 1$	$0 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$	0 – 5	полная проверка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 0 1 5 3 6 5 8 1 3 0 2 6 7 3 4	4
4 1 1 1 3 3 2 2 4 4	2 1 3 2 4
3 1 1 5 2 6 3 7	0 4 4 4

Замечание

В первом примере можно разместить лампочки на высотах 3, 4, 6, 2, 2, 6, 4 соответственно (видно, что максимальная разница высот в этом ответе равна 4). Картинка в условии содержит именно такое расположение.