

Задача А. Объединение отрезков

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Решая задачу из контрольной по математике, Вася получил ответ в виде объединения N отрезков $[L_i, R_i]$ на числовой прямой. Однако, некоторые из этих отрезков могут пересекаться друг с другом, что не слишком нравится Васе. Ваша задача — представить Васин ответ в виде объединения минимального количества отрезков.

Формат входных данных

В первой строке указано число N ($1 \leq N \leq 50000$). В следующих N строках перечислены пары целых чисел L_i и R_i ($|L_i|, |R_i| \leq 50000$), каждая пара с новой строки, числа в парах отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

Формат выходных данных

В первой строке выведите число M — количество отрезков в искомом объединении. В следующих M строках выведите сами эти отрезки в том же формате, что и во входном файле. Список отрезков необходимо упорядочить по возрастанию левого конца.

Пример

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

Задача В. Точки и отрезки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Дано n отрезков на числовой прямой и m точек на этой же прямой. Для каждой из данных точек определите, скольким отрезкам она принадлежит. Точка x считается принадлежащей отрезку с концами a и b , если выполняется двойное неравенство $\min(a, b) \leq x \leq \max(a, b)$.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n ($1 \leq n \leq 50000$) — число отрезков и m ($1 \leq m \leq 50000$) — число точек. В следующих n строках по два целых числа a_i и b_i — координаты концов соответствующего отрезка. В последней строке m целых чисел — координаты точек. Все числа во входном файле не превосходят по модулю 10^9 .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите m чисел — для каждой точки количество отрезков, в которых она содержится.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 0 5 -3 2 7 10 1 6	2 0
1 3 10 -10 -100 100 0	0 0 1

Задача С. Минимальное покрытие

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На прямой задано некоторое множество отрезков с целочисленными координатами концов $[L_i, R_i]$. Выберите среди данного множества подмножество отрезков, целиком покрывающее отрезок $[0, M]$, (M — натуральное число), содержащее наименьшее число отрезков.

Формат входных данных

В первой строке указана константа M ($1 \leq M \leq 5000$). В каждой последующей строке записана пара чисел L_i и R_i ($|L_i|, |R_i| \leq 50000, L_i \leq R_i$), задающая координаты левого и правого концов отрезков. Список завершается парой нулей. Общее число отрезков не превышает 100 000.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите минимальное число отрезков, необходимое для покрытия отрезка $[0, M]$. Далее выведите список покрывающего подмножества, упорядоченный по возрастанию координат левых концов отрезков. Список отрезков выводится в том же формате, что и во входе. Завершающие два нуля выводить не нужно.

Если покрытие отрезка $[0, M]$ исходным множеством отрезков $[L_i, R_i]$ невозможно, то следует вывести единственную фразу «No solution».

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 -1 0 -5 -3 2 5 0 0	No solution
1 -1 0 0 1 0 0	1 0 1

Задача D. Конференция

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

На известной конференции выступают N спикеров, у каждого по 1 докладу. На фестиваль приглашены K слушателей. Вам известно расписание всех докладов. А именно, для доклада i Вам известны числа s_i, f_i – время начала и конца доклада.

Каждый слушатель может слушать не более одного доклада в один момент времени. То есть он не может присутствовать на двух докладах одновременно: для любой пары докладов i, j , которые он посетит, должно выполняться условие $s_i < f_i \leq s_j < f_j$ или $s_j < f_j \leq s_i < f_i$. Однако, разные слушатели могут одновременно слушать разные задачи.

Вычислите максимальное количество различных докладов, на которых будет хотя-бы один слушатель.

Формат входных данных

В первой строке вводятся числа N, K ($1 \leq k \leq n \leq 2 \cdot 10^5$). Следующие N строк содержат по два числа s_i, f_i ($1 \leq s_i < f_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число – ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 5 8 10 3 6 2 5 6 9	4

Задача E. Кассы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

На одном из московских вокзалов билеты продают N касс. Каждая касса работает без перерыва определенный промежуток времени по фиксированному расписанию (одному и тому же каждый день). Требуется определить, на протяжении какого времени в течение суток работают все кассы одновременно.

Формат входных данных

Сначала вводится одно целое число N ($0 < N \leq 10000$).

В каждой из следующих N строк через пробел расположены 6 целых чисел, первые три из которых обозначают время открытия кассы в часах, минутах и секундах (часы — целое число от 0 до 23, минуты и секунды — целые числа от 0 до 59), оставшиеся три — время закрытия в том же формате. Числа разделены пробелами.

Время открытия означает, что в соответствующую ему секунду касса уже работает, а время закрытия — что в соответствующую секунду касса уже не работает. Например, касса, открытая с 10 ч 30 мин 30 с до 10 ч 35 мин 30 с, ежедневно работает 300 секунд.

Если время открытия совпадает с временем закрытия, то касса работает круглосуточно. Если первое время больше второго, то касса начинает работу до полуночи, а заканчивает — на следующий день.

Формат выходных данных

Требуется вывести одно число — суммарное время за сутки (в секундах), на протяжении которого работают все N касс.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 0 0 23 0 0 12 0 0 12 0 0 22 0 0 2 0 0	7200
2 9 30 0 14 0 0 14 15 0 21 0 0	0
2 14 0 0 18 0 0 10 0 0 14 0 1	1

Задача F. Решаем контекст

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

В контексте N задач. Задача i описывается двумя целыми числами: $time_i$ – время, необходимое затратить на решение задачи, $deadline_i$ – время дедлайна задачи. Пусть Вы решили задачу i в момент времени $finish_i$, тогда Ваша награда за нее равна $deadline_i - finish_i$. Награда может быть как положительной, так и отрицательной, так и 0. Начинаете Вы в момент времени 0.

Вам необходимо определить максимальную сумму наград, которую вы сможете получить, решив все задачи.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$).

Следующие N строк содержат по два числа: $time_i, deadline_i$ ($1 \leq deadline_i, time_i \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число – ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	2
6 10	
8 15	
5 12	

Задача G. Просмотр сериала

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Джо очень любит сериал X , который можно смотреть только на площадке Y . В сериале N серий: i -я серию будут транслировать в день номер d_i . Подписка на трансляции непрерывна и покупается сразу на t дней, стоимость такой подписки $t + K$. Для просмотра серии необходима подписка в день показа серии. Подписки можно оформлять неограниченное число раз.

Помогите Джо определить минимальную сумму, которую он должен заплатить за все подписки для просмотра всех серий сериала.

Формат входных данных

В первой строке содержатся целые числа N, K ($1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq K \leq 10^9$).

Вторая строка содержит N чисел $1 \leq d_1 < \dots < d_N \leq 10^{14}$.

Формат выходных данных

Выведите единственное число – ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 7 9	7
2 3 1 10	8

Задача Н. Древние цивилизации

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Недавно Петя занялся изучением древних цивилизаций. Он нашел в энциклопедии даты рождения и гибели N различных древних цивилизаций и теперь хочет узнать о влиянии культуры одних цивилизаций на культуру других.

Петя предположил, что между цивилизациями A и B происходил культурный обмен, если они сосуществовали в течение некоторого ненулевого промежутка времени. Например, если цивилизация A зародилась в 600 году до н.э. и существовала до 400 года до н.э., а цивилизация B зародилась в 450 году до н.э. и существовала до 300 года до н.э., то культура каждой из этих цивилизаций оказывала влияние на развитие другой цивилизации в течение 50 лет. В то же время, если цивилизация C зародилась в 400 году до н.э. и существовала до 50 года до н.э., то она не смогла осуществить культурного обмена с цивилизацией A , в то время как культурный обмен с цивилизацией B продолжался в течение 100 лет.

Теперь для выполнения своих исследований Петя хочет найти такую пару цивилизаций, культурный обмен между которыми имел место на протяжении наименьшего ненулевого промежутка времени. Помогите ему!

Формат входных данных

В первой строке вводится число N — количество цивилизаций, культура которых интересует Петю ($1 \leq N \leq 10^5$). Следующие N строк содержат описание цивилизаций — в каждой строке задаются два целых числа S_i и E_i — год зарождения и год гибели соответствующей цивилизации. Все числа не превосходят 10^9 по абсолютной величине, $S_i < E_i$.

Формат выходных данных

Выведите два числа — номера цивилизаций, периоды существования которых имеют наименьшее ненулевое пересечение. Если никакие две цивилизации не пересекаются во времени, выведите единственное число 0.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 -600 -400 -450 -300 -400 -50	2 1
2 10 20 15 21	2 1
1 77777 77778	0

Задача I. Продукты в экспедиции

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Ученые планируют набор продуктов для экспедиции на Марс. Планируется, что запас экспедиции будет состоять из n типов продуктов, пронумерованных целыми числами от 1 до n . У экспедиции будет k_i порций продуктов i -го типа. Продукт i -го типа должен быть использован на протяжении t_i дней после начала экспедиции, после чего портится. Если за t_i дней не все порции продукты i -го типа съедены, то все оставшиеся порции этого продукта уничтожаются.

В экспедицию планируют направить c участников. Каждый день участники экспедиции выбирают любые c имеющихся у них порций и съедают их. Разные участники экспедиции могут есть как одинаковые, так и различные типы продуктов.

Отдел планирования снабжения хочет понять, насколько избыточен набор продуктов, запланированный для экспедиции. Они хотят выяснить, какое максимальное различное количество типов продуктов участники экспедиции смогут полностью съесть в процессе экспедиции, не допустив уничтожения ни одной их порции продукта этого типа.

Требуется написать программу, которая по описанию продуктов и количеству участников экспедиции определяет максимальное количество типов продуктов, которые могут быть полностью съедены в процессе экспедиции.

Формат входных данных

В первой строке два целых числа n и c — количество типов продуктов и количество участников экспедиции ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq c \leq 10^9$).

В следующих n строках находится по два целых числа t_i , k_i — время, за которое портятся продукты i -го типа, и количество порций продукта i -го типа ($1 \leq t_i \leq 10^9$, $1 \leq k_i \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Сначала выведите единственное целое число s ($0 \leq s \leq n$) — максимальное количество типов продуктов, которые могут быть полностью съедены в процессе экспедиции. В следующей строке выведите s целых чисел p_1, p_2, \dots, p_s ($1 \leq p_i \leq n$, все p_i различны) — номера типов продуктов.

Если существует несколько подходящих множеств типов продуктов максимального размера, выведите любое из них. Типы продуктов можно выводить в любом порядке.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	5	$n = 1, 1 \leq c, t_i \leq 10^9,$ $1 \leq k_i \leq 10^{18}$		полные
2	22	$1 \leq n \leq 16, 1 \leq c, t_i \leq 10^9,$ $1 \leq k_i \leq 10^{18}$	1	полные
3	15	$1 \leq n \leq 2000, c = 1,$ $1 \leq t_i \leq 2000, 1 \leq k_i \leq 10^{18}$		первая ошибка
4	18	$1 \leq n \leq 2000, 1 \leq c, t_i \leq 10^9,$ $1 \leq k_i \leq 10^{18}$	1, 2, 3	первая ошибка
5	15	$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5,$ $1 \leq c, t_i \leq 10^9, 1 \leq k_i \leq 10^{18},$ все t_i совпадают	1	первая ошибка
6	25	$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5,$ $1 \leq c, t_i \leq 10^9, 1 \leq k_i \leq 10^{18}$	1 – 5	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1	1
4 4	1
5 3	3
3 4	5 1 4
2 6	
4 5	
3 4	
5 7	
3 2	0
2 6	
4 9	
1 3	

Задача J. Межрегиональная олимпиада

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

На межрегиональной олимпиаде по программированию роботов соревнования проводятся в один тур и в необычном формате. Задачи участникам раздаются последовательно, а не все в самом начале тура, и каждая i -я задача ($1 \leq i \leq n$) становится доступной участникам в свой момент времени s_i . При поступлении очередной задачи каждый участник должен сразу определить, будет он ее решать или нет. В случае, если он выбирает для решения эту задачу, то у него есть t_i минут на то, чтобы сдать ее решение на проверку, причем в течение этого времени он не может переключиться на решение другой задачи. Если же участник отказывается от решения этой задачи, то в будущем он не может к ней вернуться. В тот момент, когда закончилось время, отведенное на задачу, которую решает участник, он может начать решать другую задачу, ставшую доступной в этот же момент, если такая задача есть, или ждать появления другой задачи. При этом за правильное решение i -й задачи участник получает c_i баллов.

Артур, представляющий на межрегиональной олимпиаде один из региональных центров искусственного интеллекта, понимает, что важную роль на такой олимпиаде играет не только умение решать задачи, но и правильный стратегический расчет того, какие задачи надо решать, а какие пропустить. Ему, как и всем участникам, до начала тура известно, в какой момент времени каждая задача станет доступной, сколько времени будет отведено на ее решение и сколько баллов можно получить за ее решение. Артур является талантливым школьником и поэтому сможет успешно решить за отведенное время и сдать на проверку любую задачу, которую он выберет для решения на олимпиаде.

Требуется написать программу, которая определяет, какое максимальное количество баллов Артур сможет получить при оптимальном выборе задач, которые он будет решать, а также количество и перечень таких задач.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 100000$) — количество задач на олимпиаде.

Последующие n строк содержат описания задач, по три числа на каждой строке: s_i — момент появления i -й задачи в минутах, t_i — время, отведенное на ее решение в минутах, и c_i — сколько баллов получит участник за решение этой задачи ($1 \leq s_i, t_i, c_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Первая строка выходного файла должна содержать одно число — максимальное количество баллов, которое сможет получить Артур на олимпиаде. **Восстанавливать ответ не требуется.**

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 1 2 2 2	3
3 1 2 1 3 2 1 2 4 3	3

Задача К. Отрезки на прямой возвращаются

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На прямой задано N попарно различных отрезков $[a_i, b_i]$ ($i = 1, 2, \dots, N, a_i < b_i$). Будем говорить, что отрезок номер i непосредственно содержится в отрезке номер j ($i \neq j$), если:

- он полностью принадлежит j -му (то есть $a_j \leq a_i$ и $b_i \leq b_j$),
- среди заданных N отрезков не найдётся такого отрезка (с номером k), что i -й отрезок принадлежит k -му и k -й принадлежит j -му (здесь i, j и k — различные числа).

Ваша задача — для каждого из данных отрезков найти тот, в котором он непосредственно содержится, либо сообщить, что таких нет. Если данный отрезок непосредственно содержится сразу в нескольких — подходит любой из них.

Формат входных данных

Сначала вводится целое число N ($1 \leq N \leq 100000$). Далее идут N пар целых чисел a_i, b_i ($-10^9 \leq a_i < b_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите N чисел. Число номер i должно быть равно номеру отрезка, в котором непосредственно содержится отрезок номер i , либо 0 - если такого не существует.

Если существует несколько решений, выведите любое.

Пример

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

Задача L. Китайские часы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Когда программист Вова был в Китае, он обнаружил, что российские часы «Заря» продаются там в десять раз дешевле, чем в России. Вова решил проверить выгодное дело и закупил огромную партию с тем, чтобы привезти часы на родину и продать их за полцены (то есть впятеро дороже, чем купил). Но дома обнаружилось, что многие часы идут вразнобой, к тому же, от малейшего толчка часы останавливаются (либо наоборот, начинают идти). Очевидно, это были не настоящие часы фирмы «Заря», а их точные копии. Чтобы быстро продать всю партию часов, Вова хочет поставить их все на одинаковое время (тогда будет неважно, правильное это время или нет — можно будет сказать, что это местное время завода-изготовителя) и перед открыванием крышки просто встряхнуть чемодан, чтобы часы одновременно пошли.

Для установки времени на часах есть заводная головка, вращение которой позволяет быстро поворачивать стрелки, при этом часовая стрелка крутится в 60 раз медленнее минутной, а минутная — в 60 раз медленнее секундной. Один оборот заводной головки поворачивает секундную стрелку на полный оборот, и хотя на такой поворот уходит всего одна секунда, чтобы изменить время на 6 часов, потребуется 6 минут. Вращать заводную головку и стрелки можно только по часовой стрелке, чтобы не повредить хрупкий механизм часов. Помогите Вове минимизировать усилия по предпродажной подготовке часов, выбрав время, которое будет установлено на всех часах.

Формат входных данных

В первой строке содержится одно целое число n ($1 \leq n \leq 50000$) — количество часов в партии. Далее следует n строк, $(i+1)$ -я строка ввода содержит время на i -х часах в формате $h : mm : ss$, где целое число h ($1 \leq h \leq 12$) означает час, а двухразрядные целые числа mm и ss ($00 \leq mm, ss \leq 59$) — минуты и секунды соответственно.

Формат выходных данных

Выведите время, которое нужно установить на всех часах, в формате, указанном выше. Из всех возможных времен выведите минимальное.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 11:30:00 12:10:01 6:10:18	12:10:01

Задача М. Том Сойер и его друзья

Имя входного файла: `paint.in`
Имя выходного файла: `paint.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

64 мегабайта

Друзья Тома Сойера по очереди красят забор разными красками. Каждый из них красит несколько идущих подряд секций забора в определенный цвет, при этом используемые цвета могут повторяться. Новая краска ложится поверх старой. Для каждой краски вычислите количество секций, которые будут покрашены этой краской после того, как все друзья закончат работу.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся два целых числа: N ($1 \leq N \leq 10^9$) и K ($1 \leq K \leq 50000$) — количество секций в заборе и количество различных красок соответственно.

Во второй строке содержится единственное число M ($0 \leq M \leq 50000$) — количество друзей Тома Сойера.

Далее следуют M строк: в i -й строке содержится информация о работе друга, который красил забор i -м по счету, а именно 3 целых числа c_i, l_i, r_i ($1 \leq c_i \leq K, 1 \leq l_i \leq r_i \leq N$) — номер краски, которую использовал i -й друг, номер первой и номер последней покрашенной секции соответственно.

Формат выходных данных

Выведите в единственную строку выходного файла K целых чисел: i -е число должно быть равно количеству секций, покрашенных i -й краской.

Примеры

<code>paint.in</code>	<code>paint.out</code>
5 3 4 1 3 4 2 4 5 3 2 3 1 5 5	1 1 2
5 3 3 1 1 5 2 2 4 1 3 3	3 2 0