

Задача А. Приближенный двоичный поиск

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

Реализуйте алгоритм приближенного бинарного поиска.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся числа n и k ($1 \leq n, k \leq 10^5$). Во второй строке задаются n чисел первого массива, отсортированного по неубыванию, а в третьей строке – k чисел второго массива. Каждое число в обоих массивах по модулю не превосходит $2 \cdot 10^9$.

Формат выходных данных

Для каждого из k чисел выведите в отдельную строку число из первого массива, наиболее близкое к данному. Если таких несколько, выведите меньшее из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5	1
1 3 5 7 9	3
2 4 8 1 6	7
	1
	5

Задача В. Отрезок с максимальной суммой

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.4 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив целых чисел. Найти отрезок этого массива с максимальной суммой.

Формат входных данных

В первой строке дано натуральное число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — размер массива. Во второй строке через пробел перечислены элементы массива. Числа не превышают 10^4 по модулю.

Формат выходных данных

Выведите три числа — индекс начала отрезка, индекс конца и самую максимальную сумму. Массив индексируется с единицы. Если ответов несколько — выведите любой.

Примеры

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

Задача С. RDQ 2D

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У вас есть матрица a из нулей размером $n \times m$ и q запросов вида $lx_i, ly_i, rx_i, ry_i, d_i$. Произведите q прибавлений числа d_i к матрице a на подматрице $[(lx_i, ly_i), (rx_i, ry_i)]$.

Формат входных данных

В первой строке вводятся три числа $1 \leq n \cdot m \leq 10^6, 1 \leq q \leq 10^5$ — размер матрица и количество запросов.

В следующих q строках вводятся по пять чисел

$1 \leq lx_i \leq n, 1 \leq ly_i \leq m, 1 \leq rx_i \leq n, 1 \leq ry_i \leq m, -10^9 \leq d_i \leq 10^9$ — описания запросов прибавлений.

Формат выходных данных

В n строках выведите по m чисел — матрица a после всех q прибавлений.

Пример

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

Задача D. Морской бой

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

Однажды Рик, исследуя измерение E5, придумал идею прибора, который изменит человечество. Обитатели измерения E5 раз в тысячелетие устраивают большой турнир по одномерному морскому бою. Прибор будет выполнять следующую задачу: помогать участнику турнира по одномерному морскому бою расставить максимальное количество кораблей на поле. Он еще не решил, как именно собирается менять человечество с помощью своего изобретения, но уверен, что сможет, как минимум, внедрить игру в одномерный морской бой в наше с вами измерение и разнообразить жизнь людей.

Поле в игре в одномерный морской бой имеет размеры $1 \times n$. Задача прибора — найти такое максимальное k , что на поле можно расставить один корабль размера $1 \times k$, два корабля размера $1 \times (k-1)$, ..., k кораблей размера 1×1 , причем корабли, как и в обычном морском бое, не должны касаться друг друга и пересекаться.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных дано число n — количество клеток поля ($0 \leq n \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — такое максимальное k , что можно расставить корабли, как описано в условии.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7	2

Замечание

Пояснение к примеру: для поля 1×7 ответ равен 2. Расставить один корабль размера 1×2 и два корабля размера 1×1 можно следующим образом:



Задача Е. Стильная одежда (2)

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.3 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Глеб обожает шопинг. Как-то раз он загорелся идеей подобрать себе кепку, майку, штаны и ботинки так, чтобы выглядеть в них максимально стильно. В понимании Глеба стильность одежды тем больше, чем меньше разница в цвете элементов его одежды.

В наличии имеется n_1 кепок, n_2 маек, n_3 штанов и n_4 пар ботинок ($1 \leq n_i \leq 10^5$). Про каждый элемент одежды известен его цвет (целое число от 1 до 10^5). Комплект одежды — это одна кепка, майка, штаны и одна пара ботинок. Каждый комплект характеризуется максимальной разницей между любыми двумя его элементами. Помогите Глебу выбрать максимально стильный комплект, то есть комплект с минимальной разницей цветов.

Формат входных данных

Для каждого типа одежды i ($i = 1, 2, 3, 4$) сначала вводится количество n_i элементов одежды этого типа, далее в следующей строке — последовательность из n_i целых чисел, описывающих цвета элементов. Все четыре типа подаются на вход последовательно, начиная с кепок и заканчивая ботинками. Все вводимые числа целые, положительные и не превосходят 10^5 .

Формат выходных данных

Выведите четыре целых числа — цвета соответственно для кепки, майки, штанов и ботинок, которые должен выбрать Глеб из имеющихся для того, чтобы выглядеть наиболее стильно. Если ответов несколько, выведите любой.

Пример

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

Задача F. ЛЭП

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

На одной прямой расположены N столбов электропередач в координатах $[x_0, x_1, \dots, x_n]$.

Необходимо передвинуть некоторые столбы так, чтобы расстояния между всеми столбами стали равными. При этом сумма всех перемещений столбов должна быть минимальной. Обратите внимание, что столб на позиции x_0 двигаться не может, а перемещаемые столбы могут занимать только целочисленные координаты.



Рисунок 1

Например, если столбы расположены как показано на рисунке 1, то перемещение столбов с позиций 6 и 9 в позиции 8 и 12 соответственно (как на рисунке 2), приведет к одинаковому расстоянию между всеми столбами равному 4, и сумма перемещений столбов составит 5.

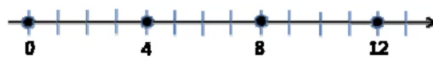


Рисунок 2

Однако, если переместить только столб на позиции 4 в позицию 3 (как показано на рисунке 3), расстояния между соседними столбами будут равны 3, а сумма перемещений составит 1.



Рисунок 3

Задача состоит в том, чтобы, зная позиции столбов $[x_0, x_1, \dots, x_{N-1}]$, написать программу, которая определит минимальную сумму перемещений столбов для достижения равных расстояний между всеми соседними столбами (при фиксированном x_0).

Формат входных данных

В первой строке указано количество столбов N ($1 \leq N \leq 100,000$). Во второй строке перечислены N различных x -координат x_i ($i = 0, \dots, N-1$) в возрастании, разделенные пробелами. x_i — целые числа, при этом $x_0 = 0$, а для остальных $1 \leq x_i \leq 1,000,000,000$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальную сумму перемещений столбов, чтобы расстояния между всеми соседними столбами стали равными.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0 4 6 9	1
7 0 5 12 15 16 22 23	11

Задача G. 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 Н. 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 I. Дорешивание

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

Как известно, после обеда в ЛКШ проходит много интересных мероприятий, но все равно каждый ЛКШОнок старается хотя бы ненадолго заглянуть в комповник, чтобы дорешать задачи, не сделанные во время практики.

В этом году погода стоит особо жаркая, поэтому в комповнике очень душно и важно следить за тем, чтобы в комповнике не находилось одновременно очень много школьников. Поэтому завуч записал время прихода и ухода из комповника каждого ЛКШОнка.

Теперь завуч хочет узнать, сколько ЛКШАт встретил в комповнике каждый ЛКШОнок.

Формат входных данных

В первой строке записано количество ЛКШАт N ($1 \leq N \leq 10^5$). В i -й из следующих N строк через пробел записаны целые числа S_i и T_i ($0 \leq S_i \leq T_i \leq 10^9$) — время прихода в комповник и ухода из него i -го ЛКШОнка.

Формат выходных данных

Программа должна вывести N целых чисел, i -е число должно быть равно количеству ЛКШАт, которых встретил в комповнике i -й ЛКШОнок.

Если в некоторый момент времени один ЛКШОнок приходит в комповник, а другой уходит из него, то они встречаются друг с другом.

Пример

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

Задача J. Пультик

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

Мало кто знает, что во время генерального прогона детского спектакля сломался пульт. До спектакля оставалось крайне мало времени, и привезти новый пульт из Москвы просто не успевали. Казалось бы, нет никакой надежды его починить. Все беспокоились, что спектакль вот-вот будет сорван, но в самый ответственный момент наши админы Булат, Егор и Олежка вызвались собрать новый пульт! Для этого им было необходимо по одной детали каждого из n типов. Каждая деталь производится k_i производителями, и у каждой детали каждого производителя есть собственная цена и качество.

Админы поехали в Судиславль, чтобы купить нужные детали, но у них было с собой только b рублей. Они хотели, чтобы новый пульт прослужил как можно дольше, поэтому старались купить такой набор деталей, чтобы качество пульта было как можно выше (качество пульта определяется качеством его худшей детали).

Когда же детали были куплены, админы с энтузиазмом бросились собирать пульт, забыв про все остальное. Теперь пульт собран, но админы уже не помнят, какие детали они купили, и не понимают, насколько качественный получился пульт. Ваша задача — помочь Олежке понять, какого качества получился пульт, или вывести -1 , если они не могли собрать пульт из деталей, купленных на не более чем b рублей.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и b ($1 \leq n \leq 10^4, 0 \leq b \leq 10^9$) — количество типов деталей и бюджет админов.

Далее идет n блоков описаний деталей одного типа. Каждый блок начинается со строчки с одним числом — k_i .

Следующие k_i строк содержат по два целых числа c_j и p_j ($0 \leq c_j \leq 10^4, 0 \leq p_j \leq 10^9$) — стоимость детали и ее качество.

Сумма всех k_i не превосходит 10^4 .

Формат выходных данных

Вывести одно число — ответ на задачу.

Пример

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

Задача К. Покупка земли

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

Марк – опытный бизнесмен. Для открытия нового магазина ему необходимо купить землю, на которой он будет вести бизнес.

Доступная для покупки Марку земля является прямоугольником из $r \times s$ квадратных участков, каждый из которых можно либо купить целиком, либо не покупать вовсе. Квадратный участок в строке i и столбце j имеет стоимость, равную **целому положительному** числу $c_{i,j}$.

Марк хочет купить прямоугольный участок, стоимость которого вычисляется как сумма стоимостей квадратных участков, из которых он состоит. Однако, покупка участка минимальной или максимальной стоимости не соответствует бизнес-стратегии Марка. В начале своего пути он услышал от Гуру два **целых** числа a, b , которые должны привести его к успеху. Поэтому стоимость прямоугольного участка, который купит Марк, должна быть как можно ближе к a и b .

Ваша задача вывести минимально возможное значение $|a - c| + |b - c|$, где c - стоимость оптимального для этого выражения прямоугольного участка. Оптимальный прямоугольный участок (состоящий, возможно, из нескольких квадратных участков) Вы выбираете сами на доступной для покупки земле.

Формат входных данных

Первая строка содержит 4 целых положительных числа r, s, a, b ($1 \leq r, s \leq 500$; $1 \leq a, b \leq 10^9$).
 i -я из следующих r строк содержит s чисел $c_{i,j}$ ($1 \leq c_{i,j} \leq 10^9$) - стоимости квадратных участков.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите единственное целое число - минимально возможное значение выражения $|a - c| + |b - c|$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 5 3 1 1 1 1 9 6 7 6 8 1 9 7	2
3 2 3 4 1 9 1 1 8 1	3
2 2 10 10 1 3 4 1	2

Замечание

Во втором примере Марк может купить прямоугольный участок из двух соседних квадратных, стоимостью 1. Общая стоимость участка $c = 1 + 1 = 2$, ответ $|3 - 2| + |4 - 2| = 3$.

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 в пять раз 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. 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 N. 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 2 3 0 4 1 6 0 5	3 4 0 0

Задача О. Ян, Плут и гонки

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

Плуту имеет большую коллекцию гоночных машинок. Сегодня Плуту показывает Яну свою коллекцию, для этого он расставил машинки на плоскости. Машинки являются отрезками длины 1, параллельными оси OX , и задаются координатой своего левого конца. Например, $(-2, 5)$ означает машинку с концами $(-2, 5)$, $(-1, 5)$. Также у каждой машинки есть характеристика t — время, за которое она сдвинется на 1 вправо. Например, вышеупомянутая машинка с характеристикой $t = 50$ перейдет в $(-1, 5)$, $(0, 5)$ через 50 единиц времени. При этом, эта машинка в любой момент времени между 0 и 50 будет в пути.

Ян ожидает показ машинок в координате $(0, 0)$, наблюдая вдоль оси OY . Ян видит машинку ($y = a$) только если в координате $x = 0$ в какой-то момент времени будет часть (возможно, начало или конец) этой машинки, а других машинок между $y = 0$ и $y = a$ при $x = 0$ нет, то есть ничто не блокирует Яну обзор.

Пожалуйста, вычислите количество машинок, которые увидит Ян за все время. Машинки стартуют одновременно из своих первоначальных позиций.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^4$) — количество машинок Плуто.

Следующие N строк описывают машинки. В i -й строке 3 целых числа: x, y, t ($1 \leq y, t \leq 10^6$; $-1000 \leq x \leq -1$; . Все y различны.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество машинок, которые увидит Ян.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 -2 1 3 -3 2 3 -5 100 1	2

Замечание

Ян увидит 1 и 2 машинки, а 3 не увидит.