

Задача А. Сортировка подсчетом

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

Дан список из N элементов, которые принимают целые значения от 0 до 100. Отсортируйте этот список в порядке неубывания элементов. Выведите полученный список.

Формат входных данных

На одной строке дан массив из N элементов. ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$) — количество элементов в массиве. Гарантируется, что все элементы массива принимают целые значения от 0 до 100.

Формат выходных данных

Выведите отсортированный список элементов

Пример

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

Замечание

Использовать встроенные функции сортировки нельзя.

Задача В. Лишнее число

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

В штаб секретной службы поступило сообщение от одного из агентов. Поступившее сообщение в зашифрованном виде представляет собой последовательность чисел, и лишь специальная программа способна расшифровать его и получить связный текст.

Обычно программа-расшифровщик быстро и бесшумно выдаёт связистам расшифрованный текст, но в этот раз вместо текста от программы поступил сигнал тревоги, свидетельствующий о том, что при пересылке сообщение было взломано или просто повреждено.

Корректное зашифрованное сообщение — это последовательность из $4 \cdot k$ целых чисел, в котором k различных чисел присутствуют по 4 раза каждое; для расшифровки даже не важны значения этих чисел, а важен лишь их порядок.

Однако, изучив зашифрованное сообщение, связисты обнаружили, что в нём $4 \cdot k + 1$ число. При этом ровно одно число является «лишним», то есть при его удалении зашифрованное сообщение становится корректным сообщением из $4 \cdot k$ чисел (возможно, четыре из них равны удалённому числу).

Связисты решили, что на будущее им нужна программа, которая находит такое «лишнее» число автоматически. Помогите им написать такую программу.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число $N = 4 \cdot k + 1$, где N и k целые, и $1 \leq k \leq 10\,000$. В последующих N строках находятся числа A_1, A_2, \dots, A_N , по одному числу в каждой — зашифрованное сообщение. Известно, что $0 \leq A_i \leq 1\,000\,000$.

Формат выходных данных

В первую строку выходного файла выведите «лишнее» число из набора A_i .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 1 4 4 4	1

Задача С. Палиндром

Имя входного файла: стандартный ввод

Имя выходного файла: стандартный вывод

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Палиндром — это строка, которая читается одинаково как справа налево, так и слева направо.

На вход программы поступает набор больших латинских букв (не обязательно различных). Решается переставлять буквы, а также удалять некоторые буквы. Требуется из данных букв по указанным правилам составить палиндром наибольшей длины, а если таких палиндромов несколько, то выбрать первый из них в алфавитном порядке.

Формат входных данных

В единственной строке задается последовательность больших латинских букв без пробелов. Длина последовательности не превосходит 10^5 символов.

Формат выходных данных

В единственной строке выходных данных выведите искомой палиндром.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
AAB	ABA
QAZQAZ	AQZZQA

Задача D. Слияние двух массивов

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

Дано два отсортированных по возрастанию массива a и b , возможно, разной длины. Требуется соединить их в единый массив c , который также будет отсортирован по возрастанию.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано натуральное число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество элементов в массиве a . Во второй строке задано n целых чисел — элементы массива a ($1 \leq a_i \leq 10^9$). В третьей строке дано число m ($1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$) — количество элементов в массиве b . В четвёртой строке задано m целых чисел — элементы массива b ($1 \leq b_i \leq 10^9$). Гарантируется, что элементы в каждом из массивов отсортированы по возрастанию.

Формат выходных данных

Выведите $n + m$ целых чисел в одной строке — элементы массива, составленного из двух данных, элементы которого отсортированы по возрастанию.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10 11	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Задача Е. Простая сортировка

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

Дан массив целых чисел. Ваша задача — отсортировать его в порядке неубывания.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число N ($1 \leq N \leq 100\,000$) — количество элементов в массиве. Во второй строке находятся N целых чисел, по модулю не превосходящих 10^9 .

Формат выходных данных

В выходной файл надо вывести этот же массив в порядке неубывания, между любыми двумя числами должен стоять ровно один пробел.

Пример

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

Замечание

Запрещается использовать стандартные сортировки.

Задача F. Штабеля

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

В соответствии с технологической документацией каждый штабель формируется из k коробок путем установки их друг на друга, каждая коробка весит целое число килограммов. Для обеспечения прочности штабеля вес каждой коробки должен быть не меньше суммарного веса всех находящихся над ней коробок. Такой штабель считается *прочным*, и он может быть допущен к эксплуатации. Например, из трёх коробок массой 1, 3 и 5 килограммов можно сформировать прочный штабель: коробку массой 1 кг нужно поставить на верх штабеля, массой 3 кг — второй сверху, и, наконец, коробку массой 5 кг — в низ штабеля.

Вам необходимо составить программу, которая для каждого набора из k коробок определяет, можно ли из них сформировать прочный штабель.

Формат входных данных

В первой строке записано два целых числа: n — количество штабелей и k — количество коробок в каждом штабеле ($1 \leq n \leq 20\,000$; $2 \leq k \leq 50$). В каждой из следующих n строк записаны разделенные пробелом k целых чисел — массы коробок в каждом из n штабелей. Каждая коробка весит целое число килограммов, не менее 1 кг и не более 10^{18} кг.

Формат выходных данных

Выходные данные содержат n строк. В i -й строке должно быть записано **yes**, если из k коробок i -го набора можно сформировать прочный штабель, и **no** — в противном случае.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 3 4 1 5	yes
2 3 5 1 3 5 3 3	yes no

Задача G. Тестирующая система

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

Юный программист Саша написал свою первую тестирующую систему. Он так обрадовался тому, что она скомпилировалась, что решил пригласить школьных друзей на свой собственный контест.

Но в конце тура выяснилось, что система не умеет сортировать команды в таблице результатов. Помогите Саше реализовать эту сортировку.

Команды упорядочиваются по правилам ACM:

- по количеству решённых задач в порядке убывания;
- при равенстве количества решённых задач — по штрафному времени в порядке возрастания;
- при прочих равных — по номеру команды в порядке возрастания.

Формат входных данных

Первая строка содержит натуральное число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество команд, участвующих в контесте. В i -й из следующих n строк записано количество решённых задач S ($0 \leq S \leq 100$) и штрафное время T ($0 \leq T \leq 100\,000$) команды с номером i .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите n чисел — номера команд в отсортированном порядке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	5 2 1 3 4
3 50	
5 720	
1 7	
0 0	
8 500	

Задача Н. Королевская сортировка

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

У нерушимого города-государства Иннолэнд богатая история. Множество королей правило на этой земле в течение многих веков. Город гордится своими предводителями, поэтому его жители хотят выбить имя каждого из королей на особой плите в самом центре города (дабы заполнить хоть чем-то пустующий и безлюдный город).

У каждого короля Иннолэнда помимо имени имеется порядковый номер. Этот номер записан в римской системе счисления рядом с именем каждого короля великого города-государства. Например, **Louis XIII** был тринадцатым королем Иннолэнда, имеющим имя **Louis** (ох уж эти иннолэндовцы и их имена...).

Однако не все так просто устроено в этом городе. Жители Иннолэнда любят соблюдать порядок во всем, поэтому должен соблюдаться и порядок имен на плите. Важно, чтобы имена на плите были упорядочены в лексикографическом порядке. Однако некоторые короли могли иметь одно и то же имя, поэтому короли с одинаковым именем они должны быть отсортированы в соответствии с их порядковыми номерами. Например, славный король **Louis IX** должен быть указан на плите после доблестного короля **Louis VIII**.

Жители Иннолэнда пока ещё плохо ладят с упорядочиванием имен и уж тем более с компьютерами, поэтому они обратились за помощью к Вам — Вы-то уже давно хорошо знакомы с этими вещами. Они передали список имен всех королей, а Вы должны вернуть им тот же список, но имена в нем должны идти уже в нужном порядке: в желаемом списке раньше записаны те короли, у которых имя лексикографически меньше, а среди королей с одинаковым именем раньше идут те, у которых меньше порядковый номер.

Формат входных данных

В первой строке записано число n ($1 \leq n \leq 50$) — количество королей.

В следующих n строках записаны имена и порядковые номера королей. В каждой строке сначала записано имя короля, состоящее из не более чем 20 латинских букв (первая буква имени прописная, все последующие строчные), а затем через пробел записан его порядковый номер в виде римского числа от 1 до 50.

Формат выходных данных

В n строках должны быть записаны имена и порядковые числа королей, упорядоченные необходимым образом.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 Louis IX Louis VIII	Louis VIII Louis IX
2 Louis IX Philippe II	Louis IX Philippe II
2 Philippe II Philip II	Philip II Philippe II

Замечание

- Числа от 1 до 10 обозначаются с помощью римских цифр как I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX и X соответственно;

- Числа 20, 30, 40 и 50 обозначаются как XX, XXX, XL и L соответственно;
- Остальные двузначные числа меньше 50 в римской записи могут быть получены путем конкатенации римской записи десятков и римской записи единиц этого числа. Например, $47 = 40 + 7 = XL + VII = XLVII$.

Задача I. Обувной магазин

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

В обувном магазине продается обувь разного размера. Известно, что одну пару обуви можно надеть на другую, если она хотя бы на три размера больше. В магазин пришел покупатель. Требуется определить, какое наибольшее количество пар обуви сможет предложить ему продавец так, чтобы он смог надеть их все одновременно.

Формат входных данных

Сначала вводится размер ноги покупателя (обувь меньшего размера он надеть не сможет), затем количество пар обуви в магазине и размер каждой пары. Размер — натуральное число, не превосходящее 100, количество пар обуви в магазине - N ($0 \leq N \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальное количество пар обуви.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
60 2 60 63	2
26 7 20 30 42 35 25 40 41	3

Задача J. Мультимножества

Имя входного файла: стандартный ввод

Имя выходного файла: стандартный вывод

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан набор из n чисел. Каждое число отнесли ровно к одному из 5-и мультимножеств: A , B , C , D или E .

По итогу такого распределения чисел получилось так, что все 5 мультимножеств непусты, суммы элементов мультимножеств равны и соблюдается следующее условие:

Для любых $a \in A$, $b \in B$, $c \in C$, $d \in D$ и $e \in E$ выполняется неравенство $a \leq b \leq c \leq d \leq e$.

Определите, правда ли, что такое могло произойти.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) – размер набора чисел.
Вторая строка содержит n целых чисел a_i ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$) – сами числа набора.

Формат выходных данных

Выведите *Yes*, если возможно разбиение данных n чисел на мультимножества. Иначе выведите *No*.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 2 3 4 6	No
19 2 1 1 2 2 0 2 3 11 3 3 4 3 4 0 6 5 1 2	Yes

Задача К. Забор

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

Как известно, красить забор Тому Сойеру помогали многочисленные друзья. Каждый друг покрасил несколько подряд идущих досок, при этом какие-то доски могли быть покрашены несколько раз, а какие-то доски могли остаться непокрашенными. Определите общее количество покрашенных досок.

Формат входных данных

В первой строке содержится натуральное число N ($1 \leq N \leq 10^5$) — количество друзей Тома Сойера. Далее идёт N пар целых неотрицательных чисел — номер (считая от начала забора) доски, с которой друг начал красить забор, и номер доски, на которой он закончил покраску. Каждый друг покрасил непрерывный участок забора, включая две заданные доски. Номера досок — целые числа от 1 до 10^9 .

Формат выходных данных

Программа должна вывести единственное число — суммарное количество покрашенных досок.

Пример

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

Задача L. Кассы

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

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 ($0 < n \leq 100\,000$).

В каждой из следующих n строк через пробел расположены шесть 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 М. Точки и отрезки

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

Дано n отрезков на числовой прямой и m точек на этой же прямой. Для каждой из данных точек определите, скольким отрезкам они принадлежат. 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 ($1 \leq n \leq 10^5$) — число отрезков и m ($1 \leq m \leq 10^5$) — 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 по абсолютной величине не превосходят 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 5 0 -3 2 7 10 1 6	2 0
1 3 -10 10 -100 100 0	0 0 1

Задача N. Mountain View

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

Со своего пастбища Беси имеет прекрасный вид на горный горизонт. Имеется N гор ($1 \leq N \leq 10^5$). Каждая гора это треугольник, основание которого лежит на оси x . Обе стороны горы наклонены под углом 45 градусов, поэтому пик горы - угол в 90 градусов. Гора i поэтому задаётся координатами (x_i, y_i) её пика. Никакие две горы не имеют одно и то же расположение пика.

Беси хочет посчитать все горы, но, поскольку все они примерно одного цвета, она не может увидеть гору, если её пик лежит на границе или внутри другой горы.

Определите количество различных пиков (и следовательно гор), которые Беси может увидеть.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит N . Каждая из оставшихся N строк содержит x_i ($0 \leq x_i \leq 10^9$) и y_i ($1 \leq y_i \leq 10^9$) описывающих пики гор.

Формат выходных данных

Выведите минимальное количество гор, которые Беси может различить.

Пример

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

Замечание

В этом примере Беси может увидеть первую и последнюю гору. Вторая гора закрыта первой.