

Библиотека C++ [3]

А. Числа

1 секунда, 256 мегабайт

Вам дан набор чисел, выведите их в отсортированном по возрастанию порядке.

Входные данные

В первой строке дано единственное число N ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$) — количество чисел в наборе. В следующей строке даны N чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — числа, которые нужно отсортировать.

Выходные данные

Выведите заданные числа в отсортированном по возрастанию порядке.

входные данные
10 4 5 8 2 9 6 1 3 7 10
выходные данные
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

В. Различные числа

1 секунда, 256 мегабайт

Вам дан набор чисел, посчитайте количество различных чисел в этом наборе.

Входные данные

В первой строке дано единственное число N ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$) — количество чисел в наборе. В следующей строке даны N чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — сами числа из набора.

Выходные данные

Выведите единственное число — количество различных чисел в наборе.

входные данные
10 4 5 8 2 9 6 1 3 7 10
выходные данные
10

С. Рейтинг

1 секунда, 256 мегабайт

N команд приняли участие соревновании. Известно что i -я команда решила s_i задач и получила p_i штрафного времени. Ваша задача отсортировать все команды в порядке в котором они должны быть представлены в турнирной таблице. Если количество задач решённых командами различно, то выше должна оказаться команда с большим количеством решённых задач. Если количество решённых задач у двух команд одинаково, то выше должна оказаться команда с меньшим штрафом. Если и количество решённых задач и суммарный штраф у команд совпадают, то выше должна оказаться команда название которой меньше в лексикографическом смысле.

Входные данные

В первой строке вам дано единственное число N ($1 \leq N \leq 10^5$) — количество команд участвовавших в соревновании. В следующих N строках вам даны строка $name$ и два числа s, p ($|name| \leq 20, 0 \leq s \leq 20, 0 \leq p \leq 3000$) — название команды состоящее из малых латинских букв, количество решённых задач и суммарный штраф.

Выходные данные

Выведите названия команд в порядке в котором они должны быть представлены в турнирной таблице.

входные данные
6 itsfine 8 422 redpanda 12 686 catsandunicorns 9 732 vinoizneudachnikov 10 1250 owo 0 0 nonames 8 459
выходные данные
redpanda vinoizneudachnikov catsandunicorns itsfine nonames owo

входные данные
2 noone 0 0 someone 0 0
выходные данные
noone someone

Д. Бинарный поиск

1 секунда, 256 мегабайт

Это интерактивная задача.

Тестирующая система загадывает произвольное число из отрезка $[0, 10^9]$, ваша задача угадать это число не более чем за 50 попыток.

Варианты ответов тестирующей системы:

- '<' — ваша догадка оказалась меньше чем загаданное число
- '>' — ваша догадка оказалась больше чем загаданное число
- '=' — вы угадали загаданное число

Входные данные

В ответ на каждый запрос вам приходит один символ ('<', '>' или '=') в отдельной строке.

Выходные данные

Каждый ваш запрос представляет собой одно число в отдельной строке.

Протокол взаимодействия

Используйте `cout.flush()` после вывода запроса, чтобы сбросить данные из буфера. После того как программа угадала загаданное число она должна немедленно завершиться не выводя больше ничего.

входные данные
> < > =
выходные данные
8 4 6 5

Е. Внезапность

1 секунда, 256 мегабайт

Внезапно Вася обнаружил одну интересную задачу и решил дать её на тренировку, однако так как он проводит тренировки по всем правилам, ему нужно распечатать условие этой задачи для каждого участника тренировок. В его распоряжении имеются два ксерокса, которые он может использовать, чтобы копировать условия, каждый из которых копирует со своей скоростью. Определите как быстро Вася может распечатать необходимое количество условий. Копии можно делать как с оригинального условия, так и с копий.

Входные данные

В единственной строке даны три числа N , a и b ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^8, 1 \leq a, b \leq 10$) — необходимое количество копий и время копирования для каждого ксерокса.

Выходные данные

Выведите единственное число — минимальное время, необходимое для получения N копий условия задачи.

входные данные
1 2 3
выходные данные
2

входные данные
3 1 1
выходные данные
2

входные данные
5 1 2
выходные данные
4

F. Симулятор чёрных дыр

1 секунда, 256 мегабайт

Максим посмотрел много видео про космос и чёрные дыры. Он не смог позволить себе любительский телескоп, да и разглядеть в него чёрную дыру не получится, поэтому он решил запустить симулятор космических объектов на компьютере.

Максим называет чёрной дырой небесное тело настолько большой массы и плотности, что всё, что пересекает «горизонт событий», не может покинуть его, даже объект, движущийся со скоростью света. Чёрная дыра характеризуется своим радиусом Шварцшильда или просто размером. Сверхмассивная чёрная дыра — это чёрная дыра с массой от 10^5 до 10^{11} масс Солнца. Сверхмассивные чёрные дыры обнаружены в центре многих галактик, включая Млечный Путь.

Недавний снимок сверхмассивной чёрной дыры в центре галактики *M 87*:



Максим решил поиграться с чёрными дырами, сталкивая их. Как известно, при столкновении одна чёрная дыра поглощает другую, и образуется новая чёрная дыра, размер которой равен сумме размеров столкнувшихся черных дыр. Чёрная дыра может поглотить другую чёрную дыру, если её размер **строго больше** размера поглощаемой. Изначально в центре галактики находится сверхмассивная чёрная дыра массой Ω масс Солнца. По галактике разбросаны другие чёрные дыры, массы которых ω_i масс Солнца. Максим может перемещать центральную чёрную дыру в любую точку пространства и сталкивать с любой другой чёрной дырой строго меньшего размера. Максим хочет узнать, может ли сверхмассивная чёрная дыра в центре галактики поглотить все другие чёрные дыры.

Входные данные

В первой строке записаны два числа n и Ω ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq \Omega \leq 10^9$) — количество чёрных дыр в галактике и изначальная масса сверхмассивной чёрной дыры в центре галактики.

В следующей строке находится n чисел ($1 \leq \omega_i \leq 10^9$) — массы чёрных дыр, разбросанных по галактике.

Выходные данные

Если сверхмассивная чёрная дыра не может поглотить все чёрные дыры галактики, выведите «NO». Иначе выведите «YES» и порядок, в котором Максиму следует сталкивать сверхмассивную чёрную дыру с другими чёрными дырами.

входные данные
1 3 3
выходные данные
NO

входные данные
1 5 4
выходные данные
YES 1

входные данные
3 2 4 1 2

выходные данные

YES

2 3 1

G. Ошибка в уставе

1 секунда, 256 мегабайт

Сидя в приемной у Гиммлера, Штирлиц начал читать различные выдержки из устава немецкой армии. «Ага, да здесь ошибка!» — подумал Штирлиц. И действительно, в одной из частей устава были неправильно расставлены скобки. Штирлиц решил поправить такой непорядок в немецкой армии и выписал все скобочные конструкции из устава с целью проверить их. Но тут его срочно вызвал Шелленберг, вследствие чего ошибки так и не были найдены. Помогите Штирлицу, чтобы его представили к награде рейхсфюрера СС.

Входные данные

В первой строке дано число N — количество скобок в части устава ($1 \leq N \leq 100000$). Затем дана строка из N символов, в которой содержатся лишь символы "(", ")", "{", "}", "[", "]".

Выходные данные

В единственной строке должно содержаться слово «Ja», если последовательность правильная, и «Nein» в противном случае. Ответ выводить без кавычек.

входные данные

2

()

выходные данные

Ja

входные данные

2

()

выходные данные

Nein

Определение правильной скобочной последовательности(ПСП) в этой задаче:

1. Пустая строка является ПСП
2. Если S — ПСП, то (S) — тоже ПСП.
3. Если S — ПСП, то $\{S\}$ — тоже ПСП.
4. Если S — ПСП, то $[S]$ — тоже ПСП.
5. Если $S1, S2$ — ПСП, то $S1S2$ — тоже ПСП.

H. Магазин

1 секунда, 256 мегабайт

У Билла большая семья: трое сыновей, девять внуков. И всех надо кормить. Поэтому Билл раз в неделю ходит в магазин.

Однажды Билл пришел в магазин и увидел, что в магазине проводится акция под названием «каждый k -й товар бесплатно». Изучив правила акции, Билл выяснил следующее. Пробив на кассе товары, покупатель получает чек. Пусть в чеке n товаров, тогда n/k округленное вниз самых дешевых из них достаются бесплатно.

Например, если в чеке пять товаров за 200, 100, 1000, 400 и 100 рублей, соответственно, и $k = 2$, то бесплатно достаются оба товара по 100 рублей, всего покупатель должен заплатить 1600 рублей.

Билл уже выбрал товары, и направился к кассе, когда сообразил, что товары, которые он хочет купить, можно разбить на несколько чеков, и благодаря этому потратить меньше денег.

Задачи - Codeforces

Помогите Биллу выяснить, какую минимальную сумму он сможет заплатить за выбранные товары, возможно разбив их на несколько чеков.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит два целых числа n, k ($1 \leq n \leq 10^5, 2 \leq k \leq 100$) — количество товаров, которые хочет купить Билл и параметр акции «каждый k -й товар бесплатно». Следующая строка содержит n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^4$) — цены товаров, которые покупает Билл.

Выходные данные

Выведите в выходной файл одно число — минимальную сумму, которую должен заплатить Билл за товары.

входные данные

5 2

200 100 1000 400 100

выходные данные

1300

I. Забытая перестановка

1 секунда, 256 мегабайт

У Васи в институте множество очень интересных предметов, одним из них является ППП — практическое применение перестановок, на нём, как ни странно, Вася изучает перестановки. На предыдущем занятии всем задали придумать себе оригинальную перестановку для экспериментов, так как Вася очень прилежный студент он конечно же выполнил это задание, но вот беда, прямо перед выходом в институт его собака съела все его труды. Вася живёт довольно далеко от института, поэтому у него ещё есть шанс восстановить свои результаты. Он помнит часть перестановки, помогите ему как-нибудь заполнить те места, про которые Вася ничего не помнит, или определите, что он изначально не справился с заданием.

Входные данные

В первой строке вам дано число N ($2 \leq N \leq 10^6$) длина перестановки, придуманной Васей. В следующей строке даны N чисел X_i ($0 \leq X_i \leq 10^9$), если $X_i > 0$, то это значит, что Вася точно помнит это число в его перестановке стояло на этой позиции, если $X_i = 0$, то это значит, что Вася не помнит какое число стояло в его перестановке на этой позиции.

Выходные данные

Если Вася точно ошибся при составлении своей перестановки выведите единственное число - 1. Иначе выведите в единственной строке элементы заполненной перестановки.

входные данные

3

1 2 3

выходные данные

1 2 3

входные данные

3

1 1 3

выходные данные

-1

входные данные

3

1 2 4

выходные данные

-1

входные данные
3 0 0 2
выходные данные
1 3 2

В комбинаторике перестановка — это набор чисел $1, 2, \dots, n$, установленных в некотором порядке.

Умный чекер присутствует.

J. Подпоследовательности

1 секунда, 256 мегабайт

Получив на день рождения от своих родителей две строки, Вася очень обрадовался, ведь все его старые любимые строки уже изветшали и он хотел что-то с этим сделать. Решать эту проблему Вася решил кардинально, он решил выкинуть все строки, оказавшиеся ненужными в его коллекции. Вася считает, что строка больше не нужна в его коллекции, если она встречается в качестве подпоследовательности в его новой большой строке. Помогите Васе решить, какие строки он может выкинуть, а какие ему следует оставить.

Входные данные

В первой строке вам дана длина новой строки N ($1 \leq N \leq 100000$). В следующей строке дана сама строка, состоящая из маленьких латинских букв. На следующей строке дано число строк Васи, которые он хочет оценить M ($1 \leq M \leq 1000$). Далее идут M пар строк, каждая из которых описывает оцениваемую строку, на первой строчке пары дана длина оцениваемой строки l_i ($1 \leq l_i \leq 1000, l_i \leq N$), на второй дана сама строка состоящая из маленьких латинских букв.

Выходные данные

Выведите строчку состоящую из нулей и единиц, в которой i -й символ равен 1, если Васе следует оставить i -ю строчку себе, или 0, если i -ю строчку следует Выбросить.

входные данные
4 aaaa 3 1 a 2 aa 3 aab
выходные данные
001

входные данные
5 abcab 2 4 abcd 4 abcb
выходные данные
10

В математике подпоследовательность — это последовательность, которую можно получить из другой последовательности путем удаления некоторых элементов, не меняя порядок оставшихся элементов. Например, последовательность BDF — это подпоследовательность последовательности $ABCDEF$.

K. Одномерный лабиринт

1 секунда, 256 мегабайт

Задачи - Codeforces

Петя играет в очень интересную игру, в этой игре ему нужно выбраться из одномерного лабиринта. Лабиринт представляет из себя бесконечный набор комнат связанных переходами в цепочку в каждой из которых может присутствовать какая-то опасность. Комнаты лабиринта нумеруются подряд от $-inf$ до inf и из комнаты с номером i можно попасть только в комнаты с номерами $(i - 1)$ и $(i + 1)$. Петя знает где он находится сейчас и где находится выход, он хочет узнать сколько опасных комнат ему придётся пройти, чтобы выйти из лабиринта. Так же Петя знает, что его путь никогда не начинается и не заканчивается в опасной комнате.

Входные данные

В первой строке вам дано число N ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$) — количество опасных комнат в лабиринте, в следующей строке даны N чисел d_i ($-10^9 \leq d_i \leq 10^9$) — номера опасных комнат. В следуёщей строке дано число Q ($1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^5$) — количество игр, которые Петя проводит в этом лабиринте, а в следующих Q строках даются по два числа s_i и f_i ($-10^9 \leq s_i, f_i \leq 10^9$) — начало и конец пути в лабиринте соответственно.

Выходные данные

Для каждой игры в отдельной строке выведите минимальное количество опасных комнат, которое придётся посетить Пете при прохождении лабиринта.

входные данные
3 0 -1 1 3 -10 -5 -5 5 5 10
выходные данные
0 3 0

L. Подготовка к чемпионату

1 секунда, 256 мегабайт

Совсем скоро состоится всемирно известный чемпионат по погроммированию «I see PC», и студенты всего университета хотят принять в нём участие.

В университете обучается n студентов. i -й студент характеризуется своим знанием погроммирования a_i . Команда состоит из двух человек, суммарный уровень знаний команды можно оценить как $a_i \cdot a_j, i \neq j$.

Максима назначили ответственным за регистрацию команд. Конечно, Максим хочет, чтобы участвовало как можно больше команд, а ещё ему известен примерный уровень знаний команд других университетов. Если окажется, что наши студенты заберут все награды, то их заподозрят в мошенничестве. Поэтому Максим решил ограничить суммарный уровень знаний команды числом m .

Теперь Максим хочет узнать количество возможных команд, готовых принять участие в чемпионате по погроммированию. Студентов оказалось очень много, Вам нужно помочь Максиму справиться с задачей. Команда, составленная из студентов под номерами i и j, j и i считается одной и той же.

Входные данные

В первой строке записано целое число T ($1 \leq T \leq 10^4$) — количество наборов входных данных.

В следующих $2 \cdot t$ строках даны описания наборов входных данных.

В описании каждого набора входных данных первая строка содержит два целых числа n и m ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq m \leq 10^6$) — количество студентов и число, которым Максим решил ограничить уровень знаний команды, во второй строке через пробел перечислены n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^6$) — уровень знаний по программированию каждого студента.

Гарантируется, что сумма n по всем наборам входных данных не превышает $2 \cdot 10^5$.

Выходные данные

Выведите t строк, каждая из которых содержит ответ на соответствующий набор входных данных. В качестве ответа выведите одно целое число — количество пар (a_i, a_j) , удовлетворяющих условию задачи.

входные данные
5 1 2 3 2 3 1 3 4 5 1 2 3 2 4 6 1 2 3 2 5 6 3 2 3 2 5
выходные данные
0 1 4 6 5

В первом наборе входных данных невозможно собрать ни одной команды, так как студент всего один.

Во втором наборе входных данных единственная команда состоит из первого и второго студентов.

В третьем наборе входных данных возможные команды $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(1, 4)$, $(2, 4)$.

В четвёртом наборе входных данных можно сформировать команду из любой пары студентов.

[Codeforces](#) (c) Copyright 2010-2023 Михаил Мирзаянов
Соревнования по программированию 2.0