

Задача А. 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 В. Гистограмма

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.8 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Гистограмма является многоугольником, сформированным из последовательности прямоугольников, выровненных на общей базовой линии. Прямоугольники имеют равную ширину, но могут иметь различные высоты. Обычно гистограммы используются для представления дискретных распределений, например, частоты символов в текстах. Отметьте, что порядок прямоугольников очень важен. Вычислите область самого большого прямоугольника в гистограмме, который также находится на общей базовой линии.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число N ($0 < N \leq 10^6$) — количество прямоугольников гистограммы. Затем следует N целых чисел $h_1 \dots h_n$, где $0 \leq h_i \leq 10^9$. Эти числа обозначают высоты прямоугольников гистограммы слева направо. Ширина каждого прямоугольника равна 1.

Формат выходных данных

Выведите площадь самого большого прямоугольника в гистограмме. Помните, что этот прямоугольник должен быть на общей базовой линии.

Примеры

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

Задача С. Рейтинг кавалеров

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

Одна симпатичная и предприимчивая девушка ищет себе идеального партнера для танцев.

Идеальный кавалер по ее представлениям должен иметь рост 180 сантиметров, поэтому прежде всего она хочет найти юношу, чей рост как можно ближе к 180 сантиметрам. Будет ли кавалер выше или ниже указанной величины, не имеет значения (то есть юноши с ростом 179 и 181 сантиметр одинаково привлекательны).

Среди всех кандидатов одного роста ей нужен кто-то, чей вес насколько это возможно, близок к 75 килограмм, но не превышает этой величины. Если же все кандидаты одного роста весят более 75 килограмм, то девушка выберет самого легкого из них.

Формат входных данных

Входные данные Первая строка входных данных содержит натуральное число N — количество кавалеров. Следующие N строк содержат список кавалеров.

Каждая строка содержит имя партнера (последовательность букв латинского алфавита), его рост и вес (небольшие натуральные числа).

Формат выходных данных

Отсортируйте список по критерию привлекательности роста, при равной привлекательности роста — по привлекательности веса. При одинаковых параметрах роста и веса список должен быть отсортирован в лексикографическом порядке.

Выведите отсортированный список кавалеров (только имена, по одному в строке).

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10	John
George 195 110	Thomas
Thomas 180 75	James
John 180 75	William
James 180 65	Martin
Andrew 165 110	Benjamin
Martin 170 70	Franklin
William 180 77	Theodore
Franklin 195 70	Andrew
Benjamin 165 70	George
Theodore 165 80	

Задача D. Перевернуть монеты

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

На столе у Алекса лежат N^2 монет. Алекс любит структуру, поэтому монеты образуют квадрат $N \times N$. К сожалению, пока Алекс варил кофе, его брат перевернул некоторые монеты решкой вверх. Алекс хочет перевернуть все монеты орлом вверх. Монеты, лежащие орлом вверх обозначены 0, а решкой вверх – 1.

Однако, любое действие Алекса – это переворот всех монет в прямоугольнике, верхний левый угол которого совпадает с самой верхней левой монетой. Алекс хочет как можно быстрее восстановить порядок и насладиться кофе. Ваша задача определить минимальное количество действий, за которое можно все монеты перевернуть орлом вверх.

Формат входных данных

В первой строке вводится единственное целое число $1 \leq N \leq 10$.

Следующие N строк содержат по N цифр 0 или 1.

Формат выходных данных

Выведите единственное число – ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 001 111 111	2

Замечание

В этом примере сначала можно перевернуть все монеты и получить вид:

110

000

000

После этого одним шагом можно получить все нули. Итого 2 шага.

Задача Е. Машины

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

Петя, которому три года, очень любит играть с машинками. Всего у Пети N различных машинок, которые хранятся на полке шкафа так высоко, что он сам не может до них дотянуться. Одновременно на полу комнаты может находиться не более K машинок. Петя играет с одной из машинок на полу и если он хочет поиграть с другой машинкой, которая также находится на полу, то дотягивается до нее сам. Если же машинка находится на полке, то он обращается за помощью к маме. Мама может достать для Пети машинку с полки и одновременно с этим поставить на полку любую машинку с пола. Мама очень хорошо знает своего ребенка и может предугадать последовательность, в которой Петя захочет играть с машинками. При этом, чтобы не мешать Петиней игре, она хочет совершить как можно меньше операций по подъему машинки с пола, каждый раз правильно выбирая машинку, которую следует убрать на полку. Ваша задача состоит в том, чтобы определить минимальное количество операций. Перед тем, как Петя начал играть, все машинки стоят на полке.

Формат входных данных

В первой строке содержатся три числа N , K и P ($1 \leq K, N \leq 100000$, $1 \leq P \leq 500000$). В следующих P строках записаны номера машинок в том порядке, в котором Петя захочет играть с ними.

Формат выходных данных

Выведите единственное число: минимальное количество операций, которое надо совершить Петиней маме.

Пример

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

Замечание

В этой задаче можно использовать STL.

Пояснения к примеру:

Операция 1: снять машинку 1

Операция 2: снять машинку 2

Операция 3: поднять машинку 2 и снять машинку 3

Операция 4: поднять машинку 3 или 1 и снять машинку 2

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 6 10 8 15 5 12	2

Задача G. Большой, белый, очень прямоугольный

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

В прямоугольной таблице клетки раскрашены в белый и черный цвета. Найти в ней прямоугольную область белого цвета, состоящую из наибольшего количества ячеек.

Формат входных данных

Во входном файле записана сначала высота N , а затем ширина M таблицы ($1 \leq N \leq 5000$), ($1 \leq M \leq 5000$), а затем записано N строк по M чисел в каждой строке, где 0 означает, что соответствующая клетка таблицы выкрашена в белый цвет, а 1 – что в черный.

Формат выходных данных

В выходной файл вывести одно число — количество клеток, содержащихся в наибольшем по площади белом прямоугольнике.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0	9
4 4 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0	4

Задача Н. Просто код прюфера

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

Вам задан код прюфера для дерева из n вершин. Пожалуйста, восстановите дерево.

Код прюфера строится следующим образом. Пока есть хотя бы 3 вершинки в дереве - находим лист с минимальным номером и добавляем его единственного предка в код, одновременно с этим удаляя рассматриваемый лист.

Формат входных данных

В первой строке записано число $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ - количество вершин в дереве.

Во второй строке через пробел записано $n - 2$ числа $1 \leq a_i \leq n$ - код прюфера для заданного дерева.

Формат выходных данных

Вывести $n - 1$ строку вида a, b , $1 \leq a, b \leq n$ - ребра дерева в любом порядке.

Пример

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

Задача I. Интернет

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

Новый интернет-провайдер предоставляет услугу доступа в интернет с посекундной тарификацией. Для подключения нужно купить карточку, позволяющую пользоваться интернетом определенное количество секунд. При этом компания продает карточки стоимостью $1, 2, 4, \dots, 2^{30}$ рублей на $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{30}$ секунд соответственно.

Родители разрешили Пете пользоваться интернетом m секунд. Определите, за какую наименьшую сумму он сможет купить карточки, которые позволят ему пользоваться интернетом не менее m секунд. Естественно, Петя может купить как карточки различного достоинства, так и несколько карточек одного достоинства.

Формат входных данных

В первой строке содержится единственное натуральное число m ($1 \leq m \leq 10^9$). Во второй строке задаются натуральные числа $a_0, a_1, \dots, a_{30}$, не превосходящие 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите единственное число — наименьшую сумму денег, которую Пете придется потратить.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
11 1 1 10 1	5

Задача J. Массив сумм

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

Зачастую, с возрастом становится все меньше и меньше времени на приятные вещи, например, на написание хороших и интересных легенд в задачах. Поэтому вам дан массив b попарных сумм элементов другого массива, т.е. для всех $i, j, i < j$, записали $b = \{a[i] + a[j]\}$. Нужно восстановить первоначальный массив a .

Формат входных данных

В первой строке задается число n ($1 \leq n \leq 100$), размер массива a .

Во второй строке записаны $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$ чисел разделенных пробелом - элементы массива b .

Гарантируется что каждое из чисел массива a натуральное и не превосходит 10^9 .

Формат выходных данных

Требуется вывести n чисел через пробел - первоначальный массив a , можно выводить в любом порядке

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 5 4	2 2 3

Задача К. АВВС

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

Дана строка S состоящая только из букв А, В и С. Вы можете выполнять следующие операции:

- Удалить любой символ А и стоящий позже него символ В
- Удалить любой символ В и стоящий позже него символ С

Каждый символ может быть удален не более одного раза.

Например, рассмотрим строку АВСВА. Если пронумеровать каждый символ слева направо: $1, 2, \dots, 5$, то можно выполнить операции следующим образом:

1. Удалить символы под номерами 1 и 2 — это символы А и В соответственно. В этом случае количество операций равно 1, а оставшаяся строка — СВА. В оставшейся строке невозможно выполнить еще операции.
2. Удалить символы под номерами 1 и 4 — это символы А и В соответственно, а потом под номерами под номерами 2 и 3 — В и С соответственно В этом случае количество операций равно 2, и оставшаяся строка — А. Остался только один символ, поэтому больше операций проводить нельзя.

По данной строке S определите какое максимальное количество операций можно с ней сделать.

Формат входных данных

Вводится строка S , длиной не более 10^5 символов, состоящая только из букв А, В и С.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите максимальное количество операций, которые можно с ней выполнить.

Пример

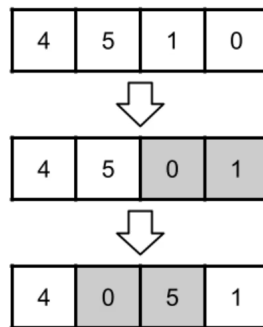
стандартный ввод	стандартный вывод
АВСВА	2

Задача L. Обмен

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

Дан массив A длины N , состоящий из целых чисел: $A = A_1, A_2, \dots, A_N$. Требуется определить минимальное количество обменов соседних чисел, необходимое для того, чтобы не более одной пары соседних чисел были разной чётности. Обратите внимание, что 0 также считается четным числом.

Например, рассмотрим ситуацию, когда $A = [4, 5, 1, 0]$. В этом случае, если последовательно выполнить обмен последних двух элементов и обмен средних двух элементов, массив A станет $[4, 0, 5, 1]$, и четные и нечетные числа будут соседями не более одного раза.



Рисунок

Формат входных данных

В первой строке вводится одно число $1 \leq N \leq 10^5$ — количество элементов в массиве.

Во второй строке вводятся N чисел $0 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^9$ — элементы массива.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1058939805	0