

Задача A. kex

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

Рассмотрим множество A состоящее из целых неотрицательных чисел. Определим $tex(A)$ как минимальное неотрицательное число, отсутствующее в этом множестве. Например, если $A = \{0, 1, 2, 4, 5, 9\}$, то $tex(A) = 3$.

Теперь обобщим это понятие. Пусть k — положительное целое число. Обозначим $kex(A, k)$ как k -е по возрастанию число, отсутствующее в множестве A . Например, если $A = \{0, 1, 2, 4, 5, 9\}$ и $k = 2$, то $kex(A, 2) = 6$.

Вам дано множество A и q запросов, каждый из которых задаётся числом k_i . Необходимо для каждого запроса определить значение $kex(A, k_i)$.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано два числа n и q ($1 \leq n, q \leq 10^5$) — количество элементов во множестве A и количество значений kex , которые надо найти.

Во второй строке в порядке возрастания даны n различных неотрицательных целых чисел, не превышающих 10^9 , — элементы множества A .

В третьей строке даны q чисел k_i ($1 \leq k_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите q значений: $kex(A, k_1), kex(A, k_2), \dots, kex(A, k_q)$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1 2 3 1	0
4 10 1 2 6 7 1 2 13 4 5 12 7 8 10 11	0 3 16 5 8 15 10 11 13 14

Задача В. 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 С. 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 D. Коровы и монеты

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

Коровы не только создали собственное правительство, но и решили создать свою собственную денежную систему. В своем бунтарском духе они любопытствуют по поводу значений монет. Традиционно монеты имеют значения как 1, 5, 10, 20 или 25, 50 и 100 единиц, иногда добавляется монета в 2 единицы для хорошей меры.

Коровы хотят узнать, сколько различных способов можно выдать определенную сумму денег, используя различные системы монет. Например, используя систему со значениями $\{1, 2, 5, 10, \dots\}$, можно создать 18 единиц несколькими разными способами, включая: 18×1 , 9×2 , $8 \times 2 + 2 \times 1$, $3 \times 5 + 2 + 1$ и многие другие.

Напишите программу, чтобы вычислить, сколько способов можно построить заданную сумму денег N ($1 \leq N \leq 10,000$) с использованием V ($1 \leq V \leq 25$) монет.

Формат входных данных

В первой строке вводится два числа N и V .

В следующих V строках вводятся номиналы монет.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 1 2 5	10

Задача Е. Наименьшее кратное

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

Дано число X и множество цифр D . Требуется дописать к X минимальное количество цифр из D , чтобы получившееся число делилось на k . При этом получившееся число должно быть минимально возможным.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа X и k ($1 \leq X \leq 10^{1000}$, $2 \leq k \leq 10^5$). Во второй строке записано количество цифр во множестве D . В третьей строке через пробел записаны эти цифры.

Формат выходных данных

Единственная строка должна содержать минимальное число, полученное из X дописыванием цифр из D и кратное k . Если такого числа не существует, выведите -1 .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
102 101 3 1 0 3	10201

Задача F. Инверсии?

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам дан массив a из n чисел. Вам надо посчитать количество таких троек i, j, k , что $i < j < k$ и $a_i > a_j > a_k$.

Формат входных данных

В первой строке записано одно целое число n ($3 \leq n \leq 10^6$) — количество чисел. Следующая строка содержит n целых чисел a_i ($1 \leq i \leq n, 1 \leq a_i \leq 10^9$) — сам массив.

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

Примеры

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

Задача G. Саша и скобочки

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

Мальчику Саше на Новый Год подарили строчку s длины n , состоящую из символов «(» и «)».

Саша начал играть со своим подарком. В процессе игры он m раз выбирал подстроку с l_i -го символа по r_i -ый символ и пытался выбрать подпоследовательность в этой подстроке максимальной длины, которая при этом является правильной скобочной последовательностью. Вам очень понравилась эта игра и вы решили научиться узнавать длины искомых подпоследовательностей.

Формат входных данных

Первая строка содержит последовательность символов без пробелов s_1, s_2, \dots, s_n ($1 \leq n \leq 10^6$). Каждый символ это либо «(», либо «)». Вторая строка содержит целое число m ($1 \leq m \leq 10^5$). Каждая из следующих m строк содержит пару целых чисел. В i -ой строке записаны числа l_i, r_i , ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$) — описание i -го подотрезка.

Формат выходных данных

Выведите длину искомой подпоследовательности в отдельной строке для каждой пары l_i, r_i .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
()()()()	0
7	0
1 1	2
2 3	10
1 2	4
1 12	6
8 12	6
5 11	
2 10	

Замечание

Подпоследовательностью длины $|x|$ строки $s = s_1 s_2 \dots s_{|s|}$ (где $|s|$ — длина строки s) называется строка $x = s_{k_1} s_{k_2} \dots s_{k_{|x|}}$ ($1 \leq k_1 < k_2 < \dots < k_{|x|} \leq |s|$).

Правильной скобочной последовательностью называется скобочная последовательность, которую можно преобразовать в корректное арифметическое выражение путем вставок между ее символами символов «1» и «+». Например, скобочные последовательности «()()», «((()» — правильные (полученные выражения: «(1)+(1)», «((1+1)+1)»), а «()» и «(» — нет.

Для третьего запроса искомая последовательность будет «()».

Для четвертого запроса искомая последовательность будет «()()()».

Задача Н. Правильная скорая помощь

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

В связи с напряженной эпидемиологической обстановкой было решено пристраивать к уже существующим домам станции скорой помощи. Город задан в виде графа, в котором ребра — это односторонние дороги, а вершины — дома. Разумеется, во время вызова скорая может игнорировать ПДД (и даже направление движения), но вот возвращаться обратно по встрече уже не получится: больной уже под контролем врачей, да и рискованно это слишком.

Экономическая обстановка тоже не самая спокойная, поэтому требуется определить минимальное количество станций, которое нужно построить, чтобы скорая могла доехать обратно до станции от любого дома города.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число n ($1 \leq n \leq 3000$) — количество домов. Во второй строке записано количество дорог m ($1 \leq m \leq 10^5$). Далее следует описание дорог в формате $a_i b_i$, означающее, что по i -й дороге разрешается движение от дома a_i к дому b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное количество станций, которое нужно построить, чтобы скорая могла доехать от любого дома до станции, соблюдая ПДД. Если к дому пристроена станция, то от этого дома до станции, очевидно, можно доехать.

Пример

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

Задача I. Потoki

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

В городе Рязань весьма специфический водопровод. Он представляет из себя одну длинную трубу проходящую через $N + 1$ узел, занумерованный от 0 до N . Каждый отсек трубы имеет пропускную способность не более K литров. Из-за технических работ, связанных с древнерусской традицией отключения горячей воды летом, коммунальным службам города иногда требуется начать перекачивать по литру воды в секунду от узла L до узла R . Так как пропускная способность трубы ограничена, с учётом всех предыдущих перекачек это не всегда возможно. Требуется на каждый запрос отвечать, можно ли пропустить поток воды между двумя узлами, и если это возможно, пустить её между этими узлами.

Формат входных данных

В первой строке содержатся три числа N — количество узлов ($1 \leq N \leq 200\,000$), K — максимальная пропускная способность каждого отсека трубы ($1 \leq K \leq 1000$) и M — количество запросов ($1 \leq M \leq 100\,000$). В следующих M строках описаны запросы, каждый из которых состоит из двух чисел L и R ($0 \leq L < R \leq N$).

Формат выходных данных

На каждый запрос ваша программа должна выдавать результат в виде числа 0 если поток пустить нельзя и 1, если это получилось. Каждый результат должен быть на отдельной строке

Пример

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

Задача J. Неточное совпадение

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

Даны строки p и t . Требуется найти все вхождения строки p в строку t в качестве подстроки с точностью до возможного несовпадения одного символа.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит p , вторая — t ($1 \leq |p|, |t| \leq 10^6$). Строки состоят из букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

В первой строке выведите количество вхождений строки p в строку t . Во второй строке выведите в возрастающем порядке номера символов строки t , с которых начинаются вхождения p . Символы нумеруются с единицы.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
aaaa	4
Caabbdaaaa	1 2 6 7