

Задача А. Палиндромы

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Вася не любит палиндромы, потому что он путает их с полиномами. Недавно у Васи появилась собака и он хочет придумать ей имя. По указанной причине он хочет, чтобы в имени было как можно меньше подстрок-палиндромов. Также он хочет, чтобы имя было длиной n букв, и в нем использовались только k первых букв латинского алфавита. Помогите Васе придумать имя.

Палиндромом называется строка, которая читается одинаково слева направо и справа налево. Например: “топопот”. Одиночная буква сама по себе считается палиндромом. В слове “bee” четыре подстроки-палиндрома, а именно: “b”, “e” (вторая буква слова), “e” (третья буква слова), “ee”.

Формат входного файла

Единственная строка входного файла содержит два целых числа, записанных через пробел: n — требуемое количество букв в имени, и k — количество первых букв латинского алфавита, которые можно использовать. $1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq k \leq 26$.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите в единственной строке имя, написанное строчными буквами, с наименьшим возможным числом подстрок-палиндромов. Имя не обязано быть осмысленным словом.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
3 15	dog
2 1	aa

Задача В. Последовательность

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Леша любит последовательности чисел. Однажды он взял одну из своих любимых последовательностей и решил получить из нее другую. Для этого он вычислил для каждого элемента последовательности длину наибольшей возрастающей подпоследовательности, заканчивающейся в нем. Соответственно эти длины и образовали новую последовательность. После этого о новой последовательности он рассказал своему другу Саше. Естественно, при этом свою любимую последовательность он ему не сообщил.

Помогите Саше восстановить искомую любимую последовательность Леши.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится n ($1 \leq n \leq 100\,000$) - длина новой последовательности. Во второй строке через пробел дана новая последовательность a_i , $1 \leq i \leq n$, $1 \leq a_i \leq 10^9$.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите в единственной строке через пробел любимую последовательность Леши. Если решений несколько, выведите любое. Гарантируется, что решение всегда существует. Известно, что во всех любимых последовательностях Леши присутствуют только натуральные числа, не большие 10^9 .

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
1 1	1
2 1 1	1 1

Задача С. Криптоанализ

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Однажды Вася и Петя захотели написать свою систему шифрованного обмена сообщениями. Для шифрования они решили использовать алгоритм Диффи-Хеллмана.

Алгоритм Диффи-Хеллмана состоит из нескольких шагов:

1. Вася и Петя договариваются, чему будут равны числа g и p .
2. Вася выбирает секретное число a и вычисляет $A = g^a \bmod p$, где $x \bmod y$ — остаток при делении x на y .
3. Петя выбирает секретное число b и вычисляет $B = g^b \bmod p$.
4. Вася и Петя сообщают друг другу значения чисел A и B .
5. Вася вычисляет число $K_1 = B^a \bmod p$.
6. Петя вычисляет число $K_2 = A^b \bmod p$.

Несложно убедиться, что после этих действий $K_1 = K_2 = K$. Таким образом, Вася и Петя могут использовать K , как общий ключ для шифрования сообщений.

Вася и Петя поняли, что этот алгоритм можно ускорить, выбрав $p = 2^t$. И они реализовали ускоренную версию алгоритма в своей системе. Ваша задача заключается в проведении криптоанализа системы, а именно: по заданным числам t , g , A и B найти секретный ключ K .

Так как в задаче рассматриваются неотрицательные целые числа, выполняется равенство $0^0 = 1$.

Формат входного файла

В четырёх строках входного файла указано по одному числу: t , g , A и B . $0 \leq t \leq 1024$, $0 \leq g \leq 2^t - 1$, $0 \leq A \leq 2^t - 1$, $0 \leq B \leq 2^t - 1$. Все числа указаны в шестнадцатеричной системе счисления с использованием в качестве цифр символов 0123456789ABCDEF. Корректность входных данных и единственность ответа гарантируются.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите в единственной строке число K в шестнадцатеричной системе счисления.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
3 5 5 1	1
6 2 4 4	10
A B 11B 133	3E3

Задача D. Автозаполнение

Имя входного файла:	стандартный поток ввода
Имя выходного файла:	стандартный поток вывода
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайт

Женя работает в очень крупной компании. Однажды ему поручили задание реализовать удобное автозаполнение строки поиска товаров. Поставленная задача заключалась в следующем: по введенному префиксу слова необходимо подсказывать пользователю подходящие словосочетания из определенного набора, удовлетворяющие данный префикс. Словосочетание удовлетворяет префикс, если одно из его слов начинается на этот префикс (слова в словосочетании разделены пробелами).

Кроме этого, у каждого словосочетания есть свой рейтинг (ценность для пользователя). Соответственно подсказывать словосочетания необходимо в порядке убывания рейтинга. Для каждого запроса также известно максимальное количество словосочетаний, которые нужно подсказать.

Помогите Жене реализовать данный функционал.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество словосочетаний и k ($1 \leq k \leq 100\,000$) — количество запросов пользователей.

В следующих n строках даны словосочетания. Сначала дан рейтинг (у всех словосочетаний разный, целое положительное число до 10^9), затем через пробел количество слов в словосочетании (положительное число) и само словосочетание, состоящее из латинских строчных букв. Суммарная длина всех слов всех словосочетаний не превышает 10^5 символов. Затем, в k строках даны запросы. Каждый запрос — это пара (t_i, s_i) : максимальное количество словосочетаний, которые нужно вывести (не обязательно все, что удовлетворяют префиксу), и префикс (ненулевой длины). Сумма t_i не превышает $5 \cdot 10^5$. Суммарная длина всех префиксов не превышает 10^5 символов.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите k строк. В каждой строке — количество всех словосочетаний, удовлетворяющих данный запрос, и через пробел номера первых t_i словосочетаний (нумерация как во входном файле, начиная с 0), отсортированных по рейтингу. Если ни одно словосочетание не удовлетворяет запросу, необходимо вывести 0 без пробела после.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
2 1 100 2 white wine 20 2 with lemon 1 wi	2 0
3 3 1 1 brisket 2 2 tooth brush 3 1 bread 10 br 1 t 2 zakaz	3 2 1 0 1 1 0

Задача Е. Плеер

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Вася недавно купил плеер. Его плеер минималистичен: он проигрывает все мелодии по кругу, и на нём есть всего две кнопки: перейти на следующую мелодию и перейти на случайную мелодию. Вася хочет узнать, какое минимальное математическое ожидание количества нажатий, необходимых для того, чтобы перейти на его любимую мелодию.

Формат входного файла

Единственная строка входного файла содержит три целых числа, разделенных пробелами: n — количество мелодий, m_1 — номер текущей мелодии, m_2 — номер любимой Васиной мелодии. $1 \leq n \leq 10^{18}$, $1 \leq m_1 \leq n$, $1 \leq m_2 \leq n$.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите единственное число — искомое количество. Ответ будет засчитан в случае, если относительная или абсолютная погрешность не будет превышать 10^{-6} .

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
4 2 1	2.333333

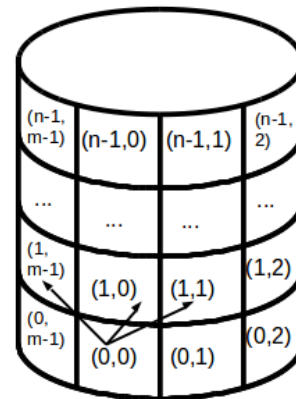
Задача F. Форт Буайяр

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Вася очень любит смотреть телепередачу «Форт Буайяр». В ней участникам предлагается выполнять различные задания. В одном из заданий участнику нужно залезть на башню, выполнив при этом некоторые условия. Башню можно условно разбить на nm участков, разбив её на n равных дисков по высоте и m равных секторов. Участник может двигаться снизу вверх, по желанию сдвигаясь по пути в любой соседний по кругу сектор. При этом, по правилам, есть набор секторов, которые он обязан посетить.

Формально говоря, пронумеруем диски числами от 0 до $n - 1$ снизу вверх. Также пронумеруем сектора числами от 0 до $m - 1$ против часовой стрелки, если смотреть сверху, начав с произвольного сектора. Тогда каждому участку можно поставить в соответствие две координаты (x, y) , где x — номер диска, а y — номер сектора. Участник может передвигаться из участка с координатами (x, y) в участок с координатами $(x + 1, (y - 1) \bmod m)$, или $(x + 1, y \bmod m)$, или $(x + 1, (y + 1) \bmod m)$, где $x \bmod y$ — остаток при делении x на y . Участник может начать путь с любого участка с координатой $x = 0$ и закончить в любом участке с координатой $x = n - 1$.

В каждом участке с координатами (x, y) есть некоторое количество ключей $a_{x,y}$. Когда участник проходит через участок, он собирает все ключи, которые в нём лежат. Участник хочет собрать как можно больше ключей, при этом не нарушив правила и посетив все обязательные сектора. Напишите программу, которая позволит сосчитать, какое наибольшее количество ключей можно собрать, или определит, что выполнить условия игры невозможно.



Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа, разделённых пробелом: n, m , $1 \leq n \leq 250$, $1 \leq m \leq 250$. Следующая строка содержит m чисел, разделённых пробелами. j -тое из них равно единице, если необходимо посетить сектор номер $j - 1$, иначе оно равно нулю. Следующие n строк содержат по m чисел, разделённых пробелами. Среди них j -тое число в i -той строке равно $a_{i-1,j-1}$, $0 \leq a_{i-1,j-1} \leq 1\,000\,000$.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите в единственной строке наибольшее количество ключей, которое можно собрать, или -1 в случае, если невозможно удовлетворить правила игры.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
2 3 0 0 0 1 1 2 2 1 1	4
2 3 1 1 1 1 1 2 2 1 1	-1
3 4 1 0 1 0 2 5 4 6 4 1 7 3 2 3 0 5	9