

Задача А. Шифровка клавиатурой

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

Владислав очень любит смотреть фильмы. Наиболее понравившиеся ему фильмы он записывает в список. Чтобы никто, кроме него этот список не увидел, он защитил его паролем. На самом деле пароль Владислава есть название его любимого фильма, в котором каждую букву он заменил на некоторую другую. Для того, чтобы определить, по какому правилу будут меняться буквы, Владислав использует клавиатуру. Необходимая нам часть клавиатуры выглядит так:

qwertyuiop
asdfghjkl
zxcvbnm

Также для шифровки он выбирает некоторое целое неотрицательное число k . Затем, когда Владиславу требуется определить, на какую букву требуется заменить текущую, он находит ее на клавиатуре и отходит от нее на k шагов вправо, причем, если на очередном шаге справа нет клавиши, он переходит в начало строки. Например, при $k = 3$ символ «q» заменится на символ «r», а символ «п» на символ «x».

Александру известно название любимого фильма Владислава, а также число k , которое Владислав использует при вставке. Помогите Александру подобрать пароль от списка Владислава.

Формат входных данных

В первой строке записано название любимого фильма Владислава. Название — это непустая строка, состоящая только из строчных букв латинского алфавита. Длина строки не превосходит 100.

Во второй строке записано единственное целое число k ($0 \leq k \leq 200$) — число, которое Владислав использует для шифровки.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите пароль Владислава.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
vforvendetta 3	mjwumyxhyiif
cloudatlas 2	bsqogdusdf
thegodfather 9	rhwgidfarhwe

Задача В. Хитрая функция

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

Даны целые числа a, b, p ; p — простое, и функция $f(x, y)$. Эта функция устроена следующим образом. Сначала вычисляется число $v = ab + xy$. Если v делится на p , то $f(x, y)$ равно 1; иначе вычисляется число $u = ax + by$, а итоговое значение $f(x, y)$ будет равным остатку от деления числа $u \cdot inv_p(v)$ на p .

Здесь запись $inv_p(a)$ означает взятие обратного по модулю p , то есть такого целого числа $b \in [0, \dots, p - 1]$, что $ab - 1$ делится на p . Науке известно, что если a не делится на p , то число $a^{p-1} - 1$ делится на p . Этот факт носит название "малая теорема Ферма". Из него, в частности, следует, что в качестве $inv_p(a)$ можно взять остаток от деления числа a^{p-2} на p .

Вам также дано число k . Требуется найти значение выражения

$$f(f(\dots f(f(k, k - 1), k - 2), \dots, 2), 1)$$

Формат входных данных

В первой строке даны четыре целых числа a, b, p, k ($2 \leq p \leq 10^9 + 7$, $1 \leq a, b \leq \min(p - 1, 10^5)$, $2 \leq k \leq 10^{18}$, p — простое) — параметры функции и количество итераций.

Формат выходных данных

Выведите требуемое значение выражения.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 5 3	4
1 1 2 10	1

Задача С. Список фильмов

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

Владислав очень любит смотреть фильмы. Наиболее понравившиеся ему фильмы он записывает в список. Чтобы как-то упорядочить фильмы в списке, Владислав для каждого фильма определяет два параметра — игру актеров и качество съемки. Оба параметра он оценивает целыми числами от 1 до 10^9 . В тот момент, когда Владислав просмотрел очередной фильм, он добавляет его в список по следующему алгоритму:

1. На первом шаге Владислав выбирает параметр — игру актеров или качество съемки.
2. Затем он находит в своем текущем списке первый фильм, у которого выбранный параметр больше либо равен соответствующему параметру нового фильма.
3. Наконец, Владислав вставляет новый фильм перед найденным либо в конец списка, если исключенного фильма не существует.

Александру удалось получить доступ к этому списку. Теперь ему интересно — в каком порядке Владислав смотрел фильмы?

Формат входных данных

В первой строке входных данных вам дано единственное целое число n — количество фильмов в списке Владислава. Далее в n строках записаны по два целых числа a_i и b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$) — оценка обоих параметров у фильма, который в списке Владислава имеет номер i .

Формат выходных данных

Если Владислав ошибся и не существует порядка просмотра фильмов, после которого они будут идти в том же порядке, что и во входных данных, в единственной строке выведите «NO» (без кавычек). Иначе в первой строке выведите «YES» (без кавычек), а в следующих n строках выведите по два числа p_i и t_i , где p_i — номер очередного фильма, а t_i — параметр, по которому этот тип следует вставлять в список. Если существует несколько правильных ответов, выведите любой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	YES
5 6	2 1
6 4	4 2
7 7	1 1
3 8	3 2
7	YES
2 3	1 1
7 6	6 1
6 9	7 2
4 10	4 1
5 13	5 1
8 1	2 2
3 7	3 2

Задача D. Плюсы и минусы последовательностей

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

Как-то раз, от безделья, Влад решил написать всевозможные последовательности, в которых каждое из чисел от 1 до n встречается ровно по одному разу. Влад любит беспорядок, поэтому он вычеркнул все последовательности, в которых существует число k , которое стоит на k -м месте. Но на этом он не остановился. Рядом с каждой из оставшихся последовательностей он написал строку из плюсов и минусов длины n , где на k -м месте стоит '+', если число k в последовательности стоит правее k -й позиции, и '-', если левее.

Теперь Влад интересуется, сколько раз он выписал свою любимую строку s длины n , состоящую из плюсов и минусов. Помогите ему с этой задачей. Так как искомое число может быть очень большим, выведите его остаток по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Единственная строка содержит строку s ($1 \leq |s| \leq 5000$) — любимую строку Влада, состоящую из плюсов и минусов.

Формат выходных данных

Выведите одно число: количество раз, которые была выписана строка s . Так как ответ может быть очень большим, выведите не само число, а остаток от деления этого числа на $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
+--	2
+-++	0
+-+-+-	200

Задача Е. Подземелья, подземелья и ещё больше подземелий

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

Диппер и дядя Форд играют в "Подземелья, подземелья и ещё больше подземелий". До победы им осталось совсем немного, всего лишь победить Вероятника Мерзейшего.

Условия схватки в следующем: Вероятник дал Дипперу и Форду многочлен с n целыми неотрицательными коэффициентами ($f(x) = a_n * x^n + a_{n-1} * x^{n-1} + \dots + a_1 * x + a_0$) (коэффициенты могут быть нулевыми, в т.ч. и a_n) и некоторую константу T . Дальше Вероятник называет q неотрицательных целых чисел x . Чтобы победить Вероятника, Диппер и Форд должны научиться быстро отвечать на вопрос: верно ли, что значение многочлена в точке x меньше либо равно T ?

Формат входных данных

В первой строке через пробел заданы два числа: $n(0 \leq n \leq 10^5)$ и $T(0 \leq T \leq 10^9)$.

В следующей строке задано $n+1$ число — коэффициенты многочлена, начиная с a_0 и заканчивая a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

В следующей строке задано $q(1 \leq q \leq 10^5)$ — количество запросов. В следующих q строках заданы сами запросы — числа x_i ($0 \leq x_i \leq 10^9$)

Формат выходных данных

Выведите q строк — ответы на запросы Вероятника: "YES"(без кавычек) в случае, если $f(x_i) \leq T$, и "NO"(без кавычек) иначе.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 10	YES
1 2	YES
6	YES
0	YES
1	YES
2	NO
3	
4	
5	
2 10	NO
1 0 1	YES
4	YES
5	NO
3	
1	
7	

Задача F. Подарки

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

Дипперу и Мейбл подарили много сладких подарков на Рождество, и им нужно разделить их между собой. Диппер решил, что просто поделить подарки пополам слишком скучно, и предложил Мейбл сыграть в следующую игру.

Все подарки разложили на ковёр, состоящий из $2 * n + 1$ (занумерованных от 1 до $2 * n + 1$) расположенных в ряд кусков ткани. На каждом куске либо лежит ровно один подарок, либо ничего не лежит. Также Диппер дал Мейбл листок, на котором написана строка $w = w_0w_1\dots w_{n-1}$, кодирующая n последовательных действий, каждое из которых принимает одно из следующих значений:

- R - "сдвинуться вправо";
- L - "сдвинуться влево";
- T - "взять подарок, если он был изначально на текущем куске ткани и еще не забирался ранее".

Мейбл решила, что Диппер выбрал выгодную для него последовательность, и поэтому Диппер разрешил Мейбл взять любой циклический сдвиг действий с этого листка (напомним, что циклическим сдвигом строки $s = s_0s_1\dots s_{n-1}$ на число шагов k от 0 до $n - 1$ называется строка $s_k s_{k+1} \dots s_{n-1} s_0 s_1 \dots s_{k-1}$), посадить свою спину Пухлю в центр ковра (на кусок ткани с номером $n + 1$) и заставить её выполнять этот циклический сдвиг действий с листка. Все подарки, которые соберёт Пухля, достаются Мейбл. Мейбл хочет получить как можно больше подарков и попросила вас помочь ей.

Формат входных данных

В первой строке дано единственное число n ($1 \leq n \leq 3 * 10^4$).

В следующей строке дана строка s длины $2 * n + 1$ из 0 и 1, где $s_i = 1$, когда на i -ом куске ткани есть подарок, и 0 иначе.

В последней строке дана строка действий w длины n .

Формат выходных данных

Выведите единственное число: максимальное количество подарков, которые может получить Мейбл, выбрав произвольный циклический сдвиг строки действий w , если Пухля начнет на куске ткани с номером $n + 1$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0011000 TTL	2
4 000010000 TLRT	1

Замечание

В первом примере, можно получить циклический сдвиг TLT , который даст оптимальный ответ 2.

Во втором примере, есть 4 циклических сдвига строки:

$TLRT$: забираем подарок с 5 куска ткани, двигаемся влево, двигаемся обратно вправо, пытаемся забрать подарок (но его уже нет).

$LRTT$: Двигаемся влево, двигаемся обратно вправо, забираем подарок с 5 куска ткани, пытаемся забрать подарок (но его уже нет).

RTTL: Двигаемся вправо, пытаемся забрать подарок(но его там изначально не было), пытаемся забрать подарок(но его там изначально не было), двигаемся влево.

TTLR: Забираем подарок с 5 куска ткани, пытаемся забрать подарок(но его уже нет), двигаемся влево, двигаемся обратно вправо.

Итого ответ 1.

Задача G. Бегущие по стадиону

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

На стадионе бегают n спортсменов, занумерованных числами от 1 до n , все со скоростью 1. Стадион представляет из себя две параллельные дорожки длины l . По одной из них спортсмены бегут влево, по другой — вправо; все спортсмены бегут с одинаковой скоростью. Добежав до конца стадиона, спортсмен мгновенно меняет направление и дорожку.

Как-то раз Петя пришел на стадион и записал расстояние от каждого спортсмена до левого края стадиона и его направление бега. Через некоторое время пришел Вася и сказал, что все расстояния от левого края стадиона до спортсменов различны, а сами спортсмены образуют перестановку p , считая слева направо. Нужно определить, возможна ли ситуация, в которой оба мальчика правы.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n и l ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq l \leq 10^9$) — количество спортсменов и длина стадиона.

Каждая из следующих n строк содержит два целых числа x_i, v_i ($0 \leq x_i \leq l$, $v_i \in \{-1, 1\}$) — расстояние от i -го спортсмена до левого конца стадиона и его направление бега, которые записал Петя.

Последняя строка содержит перестановку p чисел от 1 до n — перестановка спортсменов, которую увидел Вася.

Гарантируется, что все пары $\{x_i, v_i\}$ различны, а также, что если $x_i = 0$, то $v_i = 1$, а если $x_i = l$, то $v_i = -1$.

Формат выходных данных

Если описанная ситуация возможна, выведите *Yes*. Иначе выведите *No*.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 10 5 1 5 -1 1 2	Yes
4 4 0 1 1 -1 2 1 3 -1 2 1 4 3	Yes
4 8 8 -1 7 -1 0 1 2 1 1 3 4 2	No

Задача Н. Свитера Мейбл

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

На Рождество Мейбл решила устроить в хижине чудес распродажу своих старых свитеров, а дядя Стен согласился ей в этом помочь.

Оказалось, что у Мейбл на продажу имеются свитера только трёх цветов — красного (R), зелёного (G) и синего (B). Мейбл решила, что свитера одинакового цвета будут стоить одинаково. Также оказалось, что каждому жителю Гравити Фолз хочется купить ровно один свитер, и что каждому нравится только два цвета из трёх возможных. (Получается, что есть всего 6 вариантов предпочтений жителей по цветам: RB, BR, RG, GR, BG, GB).

Если жителю предлагают цвет, который ему не нравится, то он расстраивается и не покупает свитер. Мейбл не любит, когда кто-то расстраивается, поэтому хочет, чтобы все получили свитера соответственно их предпочтениям. А дядя Стен просто хочет заработать как можно больше денег.

Помогите Мейбл продать свитера так, чтобы никто из жителей не был расстроен, и при этом заработать как можно больше.

Формат входных данных

В первых трёх строках заданы по два числа через пробел: стоимость $cost(1 \leq cost \leq 10^9)$ и количество свитеров $cnt(1 \leq cnt \leq 10^5)$ каждого цвета. (В первой строке красного, во второй — зелёного, в третьей — синего)

В следующей строке дано количество жителей Гравити Фолз $n(1 \leq n \leq 10^5)$

В следующих n строках заданы предпочтения по цветам свитеров жителей Гравити Фолз.

Формат выходных данных

В первой строке выведите "NO"(без кавычек), если Мейбл не может продать каждому жителю по свитеру.

Иначе выведите "YES"(без кавычек) и в следующей строке выведите, какую максимальную сумму денег Мейбл при этом может заработать.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 2 1 3 1 3 RG GB RB	YES 6
1 1 2 1 3 1 3 RB RB BR	NO

Замечание

В первом тесте, первому продаем красный свитер, второму зеленый, третьему синий.

Во втором тесте, жителям суммарно надо 3 синих или красных свитера, а у Мейбл есть только 2.

Задача I. Диппер и таблица

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

О нет, на Гравити Фолз обрушилась новая беда! На этот раз на городок напал брат хитроумного Билла Шифра по имени Фрэнк Тэйбл. Он, как и его злобный братец, превращает жителей города в каменные статуи и разрушает всё вокруг.

К счастью, Дипперу и Мэйбл удалось укрыться и теперь они пытаются найти способ одолеть злодея. Диппер внимательно изучил дневники дедушки Форда и обнаружил, что Фрэнка Тэйбла можно победить, если разгадать секрет загадочной таблицы чисел. Эта таблица состоит из N строк и M столбцов, а в каждой её ячейке записано некоторое целое число $X[i][j]$, такое что $1 \leq X[i][j] \leq C$, где C - магическое число, записанное на полях дневника.

Дедушка Форд подсказал ребятам, что разгадкой секрета являются два массива целых чисел $A[i]$ и $B[j]$ размеров N и M соответственно, причем все числа в массивах положительны и не превосходят C , а также верно, что для любых $1 \leq i \leq N$ и $1 \leq j \leq M$ выполнено условие $X[i][j] = \min(A[i], B[j])$.

К сожалению, Диппер и Мэйбл так долго разбирались с этой задачей, что теперь Фрэнк стал слишком силён. Из-за этого ребятам надо не просто найти по имеющейся таблице массивы $A[i]$ и $B[j]$, а посчитать количество пар подходящих под условия массивов. Эта задача оказалась совсем сложной для брата с сестрой, поэтому они просят вас помочь им, пока не стало слишком поздно!

Так как ответ на задачу может быть очень большим, выведите его остаток от деления на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке содержатся три целых числа N , M и C ($1 \leq N * M \leq 10^5$, $1 \leq C \leq 10^9$) - размеры таблицы. Далее следует описание таблицы - N строк, в i -й из которых содержатся M чисел $X[i][j]$ ($1 \leq X[i][j] \leq C$).

Формат выходных данных

Выведите остаток от деления числа возможных пар массивов $A[i]$ и $B[j]$ на $10^9 + 7$.

Примеры

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

Замечание

Рассмотрим первый тест из условия. В нём оба массива должны иметь длину 1 и все числа в них должны не превосходить 3. При этом, $\min(A[1], B[1]) = 2$, значит нам подходят такие пары массивов:

- $A[1] = 2, B[1] = 2$
- $A[1] = 2, B[1] = 3$
- $A[1] = 3, B[1] = 2$

Ясно, что во всех других массивах длины 1 из элементов не превосходящих 3 не будет выполнено условие $\min(A[1], B[1]) = 2$. Следовательно, ответ 3.

Задача J. Региональный вопрос

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

В Берляндии есть несколько городов, причем в некоторых из них находятся кинотеатры.

Между некоторыми парами городов проложены дороги таким образом, что от каждого города можно добраться до каждого и количество дорог на единицу меньше количества городов. Расстоянием между двумя городами назовем минимальное количество дорог, которые нужно пройти, чтобы добраться от одного из них до другого.

Для простоты пронумеруем все города и скажем, что столица имеет номер 1. Известно, что Берляндия разбита на регионы. Для них верны следующие факты:

- Каждый город принадлежит ровно одному региону.
- Пусть известно минимальное и максимальное расстояние от столицы до города из региона. Тогда все города, расстояния от которых до столицы находятся между этими величинами включительно, принадлежат тому же самому региону.
- Между двумя городами региона может не существовать пути, не выходящего за пределы этого региона.
- У всех граждан Берляндии развито чувство прекрасного и чувство справедливости, поэтому от каждого города Берляндии можно добраться до одинакового числа кинотеатров, не выходя за пределы региона.

Так как Берляндия сравнительно малоизвестная страна, а поля туристических брошюр слишком узки, то можно легко найти информацию про дорожную схему Берляндии и расположение кинотеатров, но сложно узнать что-то про регионы.

Владислав как истинный кинолюбитель планирует посетить Берляндию. Он не хочет иметь какие-либо проблемы с передвижением внутри страны, поэтому просит вас хотя бы найти количество вариантов разделить страну на регионы так, чтобы это не противоречило вышеупомянутым фактам.

Два варианта считаются различными, если есть пара городов, находящихся в одном регионе в первом варианте и не находящихся в одном регионе во втором варианте.

Ответ может оказаться очень большим, поэтому выведите его остаток от деления на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке даны целые числа n, k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$) — количество городов и кинотеатров.

Во второй строке через пробел даны k различных чисел a_i ($1 \leq a_i \leq n$) — номера городов, в которых есть кинотеатры. Гарантируется, что все номера различны.

Далее идет $n - 1$ строка. В i -й из них даны два числа u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) — номера городов между которыми проведена дорога.

Формат выходных данных

Выполните остаток от деления на $10^9 + 7$ количества вариантов разделения Берляндии на регионы.

Примеры

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