

Problem A. След!

Time limit: 2 секунды
 Memory limit: 512 мегабайт

Дана матрица размера $N \times N$, заполненная целыми числами. Требуется найти след матрицы.

Input

Первая строка входных данных содержит одно целое число N ($1 \leq N \leq 100$) — размерность матрицы.

i -я из последующих N строк содержит по N целых чисел, j -е из этих чисел задаёт элемент матрицы a_{ij} ($-100 \leq a_{ij} \leq 100$).

Output

Выведите след заданной матрицы.

Examples

standard input	standard output
3 -84 -60 -41 -100 8 -8 -52 -62 -61	-137
2 -52 -52 14 -11	-63

Problem B. Из десятичной

Time limit: 2 секунды
 Memory limit: 512 мегабайт

В этой задаче в системах счисления с основанием, большим 10, для обозначения цифр от 10 до 35 используются заглавные латинские буквы от 'A' до 'Z', для обозначения цифр от 36 до 61 — строчные латинские буквы от 'a' до 'z', для обозначения цифры 62 — символ '{', для обозначения цифры 63 — символ '}'. Если число является **строго** отрицательным, перед записью числа указывается один знак '-'.
 Задано число x , записанное в **десятичной** системе счисления. Требуется перевести его в систему счисления с основанием B .

Input

Первая строка входных данных содержит одно целое число x , записанное в десятичной системе счисления без ведущих нулей и не превосходящее по абсолютной величине 10^9 . Вторая строка содержит одно целое положительное число B ($2 \leq B \leq 64$), записанное в десятичной системе счисления — основание системы счисления

Output

Выведите запись числа x без лишних ведущих нулей в системе счисления с основанием B .

Examples

standard input	standard output
0 8	0
-17 8	-21
239 16	EF

Scoring

- В простой подзадаче $B = 8$ или $B = 16$.
- В средней подзадаче $B \leq 10$. Обратите внимание, что в этой подзадаче третий тест **не совпадает** с примером из условия.
- В сложной подзадаче дополнительных ограничений нет.

Problem C. Палиндромостроение

Time limit: 2 секунды
Memory limit: 512 мегабайт

Дана строка, состоящая из строчных латинских букв. Требуется переставить в этой строке буквы и вычеркнуть некоторое (возможно, нулевое) количество букв так, чтобы получился палиндром наибольшей возможной длины. Если вариантов составить такой палиндром несколько, требуется составить лексикографически наименьший палиндром.

Input

Входные данные содержат одну непустую строку S , состоящую из строчных латинских букв ($1 \leq |S| \leq 10^5$).

Output

Выведите палиндром наибольшей длины, который можно составить из этой строки указанным в задаче способом. Если таких палиндромов несколько, выведите лексикографически наименьший.

Examples

standard input	standard output
nlmk	k
nvidia	iai

Scoring

- В простой подзадаче $|S| \leq 100$.
- В средней подзадаче дополнительных ограничений нет.

Problem D. Сложение чисел Фибоначчи

Time limit: 2 секунды

Memory limit: 512 мегабайт

Требуется найти остаток от деления суммы k чисел Фибоначчи на 2^{32} .

Напомним, что числами Фибоначчи называется последовательность f_i такая, что $f_0 = f_1 = 1$, $f_i = f_{i-1} + f_{i-2}$ для $i > 1$.

Input

Первая строка входных данных содержит одно целое число k ($1 \leq k \leq 10^4$) — количество чисел Фибоначчи, которые требуется сложить. i -я из последующих k строк содержит одно целое число n_i ($0 \leq n_i \leq 10^9$) — номер очередного прибавляемого числа Фибоначчи.

Output

Выведите одно целое положительное число — остаток от деления суммы указанных чисел Фибоначчи на 2^{32} .

Examples

standard input	standard output
3 2 4 5	15

Scoring

- В простой подзадаче $k \leq 10^2$, $n_i \leq 40$.
- В средней подзадаче $n_i \leq 10^5$.
- В сложной подзадаче дополнительных ограничений нет.

Problem E. Пересекаются ли?

Time limit: 2 секунды
 Memory limit: 512 мегабайт

Даны два отрезка. Требуется проверить, имеют ли эти отрезки общие точки.

Input

Первая строка входных данных содержит четыре целых числа — координаты концов первого отрезка x_1, y_1, x_2, y_2 ($-10^6 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^6$). Вторая строка входных данных содержит четыре целых числа — координаты концов второго отрезка x_1, y_1, x_2, y_2 ($-10^6 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^6$).

Обратите внимание, что один или оба отрезка могут вырождаться в точку.

Output

Выведите 1, если отрезки имеют общие точки, и 0 в противном случае.

Example

standard input	standard output
2 0 2 2 0 1 7 1	1
2 0 2 0 2 0 2 1	1
2 0 2 1 1 0 1 1	0

Scoring

- В простой подзадаче каждый отрезок параллелен какой-то из координатных осей.
- В средней подзадаче один отрезок параллелен какой-то из координатных осей.
- В сложной подзадаче дополнительных ограничений нет.

Problem F. Диофантовы уравнения

Time limit: 2 секунды
 Memory limit: 512 мегабайт

Дано несколько диофантовых уравнений $ax + by = c$, где a , b и c — целые числа.

Для каждого уравнения требуется найти решение этого уравнения в целых числах с минимально возможным целым неотрицательным x или определить, что решений нет.

Input

Первая строка входных данных содержит одно целое число T ($1 \leq T \leq 100$) — количество уравнений.

Каждая из последующих T строк содержит по три целых числа a , b и c ($-10^9 \leq a, b, c \leq 10^9$) — коэффициенты очередного уравнения.

Output

Для каждого уравнения выведите в отдельной строке два целых числа x и y — решение этого уравнения с минимально возможным целым неотрицательным x . Если таких решений несколько, выведите то из них, в которых y является минимально возможным целым неотрицательным.

Если решения не существует, выведите строку, состоящую из одного знака “-”.

Example

standard input	standard output
3	1 1
1 2 3	-
2 4 3	1 0
3 4 3	

Scoring

- В простой подзадаче $-100 \leq a, b, c \leq 100$.
- В средней подзадаче $-100 \leq a, b \leq 100$
- В сложной подзадаче дополнительных ограничений нет.

Problem G. Платные дороги

Time limit: 2 секунды
Memory limit: 512 мегабайт

В Байтландии N городов, некоторые пары городов соединены дорогами с **односторонним** движением так, что любые два города соединены напрямую не более, чем одной дорогой. Для каждой дороги определена цена проезда: проезд по скоростным магистралям стоит один байтландский тугрик, за проезд по просёлочным дорогам водителю платят один байтландский тугрик (за работу по выравниванию поверхности), проезд по обычным дорогам бесплатный.

Водитель находится в городе S . Требуется определить, сможет ли он заработать сколь угодно большую сумму за проезд по дорогам. Если не сможет, то требуется вычислить минимальную сумму, которую водитель должен потратить (или максимальную, которую может заработать) для проезда от города S до каждого из N городов.

Input

Первая строка входных данных содержит два целых числа N , M и S — количество городов, количество дорог и стартовый город соответственно ($1 \leq N \leq 1000$, $0 \leq M \leq 2000$, $1 \leq S \leq N$). Каждая из последующих M строк содержит по три целых числа x , y и d и задаёт дорогу из города x в город y , проезд по которой стоит d ($-1 \leq d \leq 1$, $1 \leq x, y \leq N$, $x \neq y$). Города занумерованы с единицы. Гарантируется, что любая упорядоченная пара городов встретится в списке не более одного раза.

Output

Если водитель может заработать сколь угодно большую сумму, выведите “-oo”.

Иначе выведите N строк, i -я из этих строк должна содержать “oo”, если водитель не может доехать от города S до города i , в противном случае она должна содержать минимальную сумму, которую водитель должен потратить на проезд от города S до города i . Если он может заработать конечную сумму, выведите соответствующую сумму со знаком минус.

Examples

standard input	standard output
4 5 2 1 2 1 1 3 1 2 3 1 2 4 1 3 4 1	oo 0 1 1
4 6 1 1 2 1 1 3 1 2 3 1 2 4 1 3 4 1 4 2 1	0 1 1 2
4 5 1 1 2 1 1 3 1 2 3 1 2 4 1 3 4 1	0 1 1 2

Scoring

- В простой подзадаче $d = 1$.
- В средней подзадаче $d \geq 0$.
- В сложной подзадаче дополнительных ограничений нет.

Problem H. Это куча?

Time limit: 2 секунды
 Memory limit: 512 мегабайт

Над массивом a_1, a_2, \dots, a_n проделывают q операций следующих видов:

- **siftUp** v — значение a_v просеивается вверх по куче;
- **siftDown** v — значение a_v просеивается вниз по куче;
- **change** v x — значение a_v заменяется на x .

После каждого изменения сообщите, удовлетворяет ли массив требованию кучи с минимальным элементом на вершине. **Гарантируется**, что в любой момент времени все элементы массива попарно различны.

Input

В первой строке содержатся два числа, записанные через пробел, — n и q ($1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq q \leq 10^5$).

Во второй строке записано исходное состояние массива: числа a_1, a_2, \dots, a_n заданы через пробел ($|a_i| \leq 10^9$).

В последующих q строках заданы запросы к массиву в формате, описанном выше.

Output

Выведите $q + 1$ строк. В i -й строке ($0 \leq i \leq q$) выведите «YES», если после i -го запроса массив является корректной кучей для минимума, и «NO» иначе.

Example

standard input	standard output
5 0 1 3 4 5 6	YES
5 2 1 3 4 5 6 change 4 2 change 5 0	YES NO NO
5 3 1 3 4 5 6 change 4 2 change 5 0 siftUp 5	YES NO NO YES

- В простой подзадаче $q = 0$. В этой подзадаче тесты 2 и 3 не совпадают с соответствующими примерами из условия.
- В средней подзадаче $n \leq 1000$, $q \leq 100$.
- В сложной подзадаче дополнительных ограничений нет.

Problem I. Номер перестановки

Time limit: 2 секунды
Memory limit: 512 мегабайт

Дана перестановка длины n . Требуется найти номер заданной перестановки среди всех перестановок длины n , упорядоченных лексикографически. Так как ответ может быть очень большим, выведите его остаток от деления на заданное число m .

Input

В первой строке входных данных записаны два целых числа n и m ($1 \leq n \leq 10^4$, $2 \leq m \leq 10^9 + 7$) — длина перестановки и число, остаток от деления на которое надо брать. Во второй строке записано n целых различных чисел a_i ($1 \leq a_i \leq n$) — сама перестановка.

Output

В единственной строке выведите номер данной вам перестановки среди всех перестановок длины n , упорядоченных лексикографически. Поскольку ответ может быть очень большим, выведите его остаток от деления на m .

Examples

standard input	standard output
4 2 3 1 4 2	0
4 1000000007 1 2 3 4	1
4 1000003 4 3 2 1	24

Scoring

- В простой подзадаче $n \leq 10$.
- В средней подзадаче $m = 2$. В этой подзадаче тесты 2 и 3 не совпадают с примерами 2 и 3 из условия.
- В сложной подзадаче дополнительных ограничений нет.

Problem J. Минимизация числа умножений

Time limit: 2 секунды
 Memory limit: 512 мегабайт

Заданы N целочисленных матриц M_i . Для каждой матрицы известна её размерность, а также то, что она состоит из ненулевых целых чисел. Гарантируется, что для $i > 1$ количество столбцов в M_i равно количеству строк в M_{i+1} . Какое минимальное количество умножений целых чисел понадобится для вычисления произведения $M_1 M_2 M_3 \dots M_n$?

Input

Первая строка входных данных содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 100$).

i -я из последующих n строк содержит по два целых числа r_i и c_i ($1 \leq r_i, c_i \leq 100$) — количество строк и столбцов в матрице M_i . Гарантируется, что $r_i = c_{i-1}$ для всех i от 2 до n .

Output

Выведите одно число — минимальное количество умножений целых чисел, которое потребуется для вычисления указанного произведения.

Examples

standard input	standard output
1 20 21	0
2 7 20 20 21	2940

Scoring

- В простой подзадаче $n = 2$.
- В средней подзадаче $n \leq 5$.
- В сложной подзадаче дополнительных ограничений нет.

Problem K. Система линейных уравнений

Time limit: 2 секунды
Memory limit: 512 мегабайт

Дана система линейных уравнений, то есть совокупность уравнений

$$\begin{aligned} a_{1,1}x_1 + \dots + a_{1,n}x_n &= b_1 \\ &\dots \\ a_{n,1}x_1 + \dots + a_{n,n}x_n &= b_n \end{aligned}$$

Ваша задача — решить её.

Input

Первая строка входных данных содержит целое число n ($2 \leq n \leq 20$). i -я из последующих n строк содержит по $n + 1$ целых чисел $a_{i,1}, \dots, a_{i,n}, b_i$. Все эти числа не превышают 100 по абсолютному значению.

Output

Первая строка выходного файла должна принимать одно из следующих значений:

- `no` — решений нет
- `oo` — бесконечно много решений
- `unique` — единственное решение. В этом случае вторая строка должна содержать n чисел x_1, \dots, x_n , разделенных пробелами — решение уравнения с абсолютной погрешностью не хуже 10^{-3} .

Examples

standard input	standard output
2 1 2 3 2 4 6	oo
2 1 1 0 2 2 1	no
2 2 4 2 2 1 0	unique -0.333 0.667

Scoring

- В простой подзадаче $n = 2$.
- В средней подзадаче $n \leq 5$.
- В сложной подзадаче дополнительных ограничений нет.