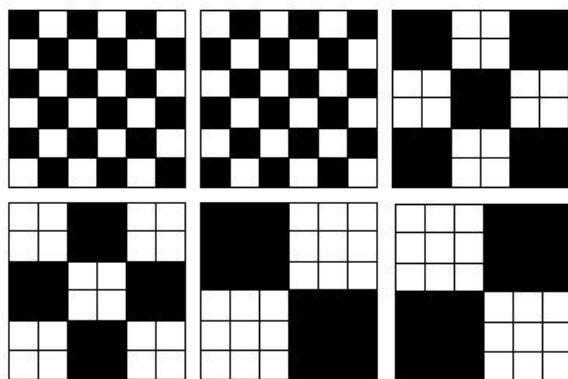


## Задача А. Шахматная доска

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

У Тимы есть клетчатая доска размера  $N \times N$ , у которой  $K$  подпрямоугольников покрашены в черный цвет, а остальная часть — в белый. Подпрямоугольник доски — это прямоугольная область со сторонами параллельными сторонам доски, и углы которой находятся в целочисленных координатах. Строки нумеруются сверху вниз, столбцы нумеруются слева направо от 1 до  $N$ .

Назовем доску *шахматной*, если ее можно разделить на несколько одинаковых квадратов (со стороной больше либо равно 1 и строго меньше  $N$ ), причем внутри каждого из этих квадратов все клетки одного цвета, а два соседних квадрата разного цвета. Два квадрата называются соседними, если у них есть общая сторона. Ниже показаны все возможные *шахматные* доски для  $N = 6$ :



За одно перекрашивание Тима может поменять цвет только одной клетки. Если клетка была белой, то после перекрашивания клетка станет черной, и наоборот. За какое минимальное количество перекрашиваний Тима может получить *шахматную* доску?

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа  $N, K$  ( $2 \leq N \leq 10^5$ ,  $0 \leq K \leq \min(N^2, 10^5)$ ) — размер доски и количество черных подпрямоугольников. В следующих  $K$  строках находятся по четыре целых числа  $x_1, y_1, x_2, y_2$  ( $1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq N$ ,  $x_1 \leq x_2$ ,  $y_1 \leq y_2$ ) — индексы левого верхнего угла и правого нижнего угла  $i$ -го прямоугольника. Гарантируется, что никакие два прямоугольника не пересекаются.

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — минимальное количество перекрашиваний для получения *шахматной* доски.

### Система оценки

Данная задача содержит шесть подзадач, в каждой подзадаче выполняются ограничения из условий:

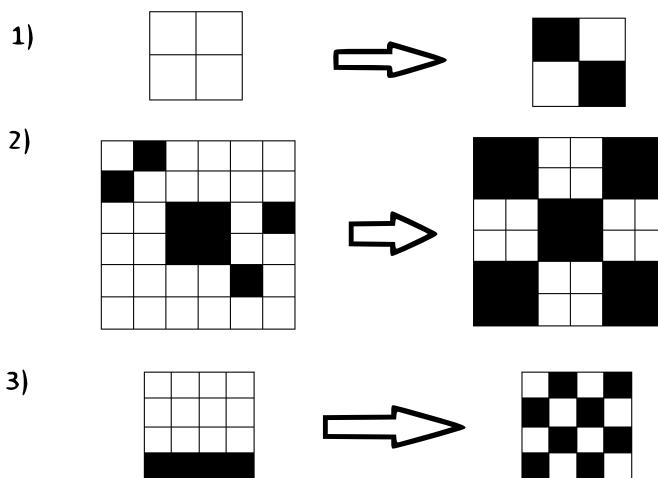
1.  $2 \leq N \leq 100$ ,  $K = 0$ . Оценивается в 8 баллов.
2.  $N$  — простое число и площадь каждого подпрямоугольника равна 1. Оценивается в 8 баллов.
3.  $2 \leq N \leq 100$ ,  $0 \leq K \leq \min(N^2, 1000)$ . Площадь каждого подпрямоугольника равна 1. Оценивается в 15 баллов.
4.  $2 \leq N \leq 1000$ ,  $0 \leq K \leq \min(N^2, 10^5)$ . Площадь каждого подпрямоугольника равна 1. Оценивается в 16 баллов.
5.  $2 \leq N \leq 10^5$ ,  $0 \leq K \leq \min(N^2, 10^5)$ . Площадь каждого подпрямоугольника равна 1. Оценивается в 23 баллов.

6.  $2 \leq N \leq 10^5$ ,  $0 \leq K \leq \min(N^2, 10^5)$ . Оценивается в 30 баллов.

## Примеры

| стандартный ввод  | стандартный вывод |
|---|-------------------|
| 2 0   | 2                 |
| 6 8<br>3 3 3 3<br>1 2 1 2<br>3 4 3 4<br>5 5 5 5<br>4 3 4 3<br>4 4 4 4<br>2 1 2 1<br>3 6 3 6 | 14                |
| 4 1<br>4 1 4 4  | 8                 |

## Замечание



## Задача В. План эвакуации

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла:     | стандартный ввод  |
| Имя выходного файла:    | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 4 секунды         |
| Ограничение по памяти:  | 512 мегабайт      |

По прогнозу сейсмологов в Битландии ожидается сильное землетрясение. В стране  $n$  городов, пронумерованных от 1 до  $n$ , некоторые из которых соединены двусторонними дорогами. Маршрут — это последовательность городов, где каждая пара соседних городов соединены дорогой. Длина маршрута считается как сумма всех длин дорог присутствующих в маршруте. Минимальный маршрут между двумя городами  $(a, b)$  — это маршрут с наименьшей длиной, который начинается в городе  $a$  и заканчивается в городе  $b$ .

Руководство страны главной проблемой считает утечку радиации из атомных электростанций (АЭС) — в этом случае понадобится эвакуация населения. Каждая АЭС расположена в одном из городов и их общее количество равно  $k$ , никакой город не содержит более одной АЭС. Руководство хочет составить план эвакуации, который сработает при землетрясении.

Маршрут эвакуации между городами необходимо выбрать так, чтобы он пролегал как можно дальше от всех городов, содержащих АЭС. *Опасность* маршрута считается как минимальное расстояние от всех городов на маршруте до какого либо города с АЭС. Более формально, пусть  $(a_1, a_2, \dots, a_s)$  это города на маршруте, а  $(g_1, g_2, \dots, g_k)$  это города с АЭС, то *опасность* этого маршрута — это минимальное значение среди всех значений  $dist(a_i, g_j)$ , где  $dist(a, b)$  равняется длине минимального маршрута между  $a$  и  $b$ .

Дано  $Q$  пар городов  $(s_i, t_i)$ , для которых надо составить план эвакуации с максимально возможной опасностью.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся целые числа  $n$  и  $m$  ( $2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 5 \cdot 10^5$ ) — количество городов и количество дорог в Битландии. Далее в  $m$  строках содержатся описания дорог по одной в строке. Каждая дорога задается тремя целыми числами  $a_i, b_i, w_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n, 1 \leq w_i \leq 1000, a_i \neq b_i$ ) — пара соединенных дорогой городов и длина дороги. Следующая строка содержит одно целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq n$ ) — количество городов с АЭС. На следующей строке заданы  $k$  целых чисел  $g_i$  ( $1 \leq g_i \leq n$ , для всех  $1 \leq i \leq k$ ) — номера городов, в которых расположены АЭС. Следующая строка содержит одно целое число  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10^5$ ) — количество пар городов плана эвакуации. Далее в  $Q$  строках содержатся  $(s_i, t_i)$  ( $1 \leq s_i, t_i \leq n, s_i \neq t_i$ ) —  $i$ -я пара городов.

Гарантируется, что никакая дорога не соединяет город с самим собой, между парой городов может быть не более одной дороги и от любого города до любого есть маршрут по существующим дорогам.

### Формат выходных данных

Выведите  $Q$  строк.

В  $i$ -й строке выведите одно число — максимальная опасность для пары  $(s_i, t_i)$ .

### Система оценки

Данная задача содержит пять подзадач, в каждой подзадаче выполняются ограничения из условий:

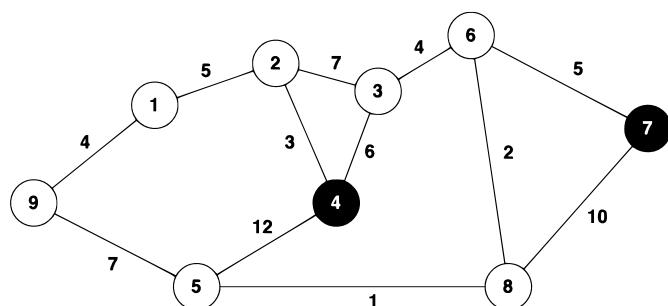
1.  $n \leq 10^3, 1 \leq m \leq 10^3, Q \leq 10^3$ . В каждой из  $Q$  пар  $(s_i, t_i)$  существует прямая дорога. Оценивается в 10 баллов.
2.  $n \leq 10^5, Q \leq 10^5$ . В каждой из  $Q$  пар  $(s_i, t_i)$  существует прямая дорога. Оценивается в 13 баллов.
3.  $n \leq 15, 1 \leq m \leq 200, 1 \leq Q \leq 200$ . Оценивается в 12 баллов.
4.  $Q = 1$ . Оценивается в 19 баллов.

5. Ограничения из условия задачи. Оценивается в 46 баллов.

## Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 9 12             | 5                 |
| 1 9 4            | 5                 |
| 1 2 5            | 0                 |
| 2 3 7            | 7                 |
| 2 4 3            | 8                 |
| 4 3 6            |                   |
| 3 6 4            |                   |
| 8 7 10           |                   |
| 6 7 5            |                   |
| 5 8 1            |                   |
| 9 5 7            |                   |
| 5 4 12           |                   |
| 6 8 2            |                   |
| 2                |                   |
| 4 7              |                   |
| 5                |                   |
| 1 6              |                   |
| 5 3              |                   |
| 4 8              |                   |
| 5 8              |                   |
| 1 5              |                   |

## Замечание



## Задача С. Подарок

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

Бекжан сделал Алану на день рождения оригинальный сюрприз. Подарок был заперт под математический замок.

Замок состоит из  $N$  чисел, изначально все числа равны нулю и позиции нумеруются с 1 по  $N$ . За одну операцию Алан может выбрать целое число  $X$  ( $1 \leq X$ ) и  $K$  **различных** позиций  $1 \leq i_1, i_2, \dots, i_K \leq N$ , затем к значениям под номерами  $i_1, i_2, \dots, i_K$  прибавить  $X$ . Бекжан сообщил Алану последовательность чисел при котором замок откроется —  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Порядок чисел важен.

Алан не может справиться с замком. Помогите Алану найти решение к замку или сообщите, что решения не существует.

Обратите внимание, что минимизировать количество операции не требуется. Но Алан не хочет выбирать более чем  $3000000$  ( $3 \cdot 10^6$ ) номеров, т.е. если  $M$  это количество операции в ответе и выполняется условие  $M \cdot K \leq 3 \cdot 10^6$ , то ответ считается правильным, иначе нет.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных даны два положительных целых числа  $N$  и  $K$  ( $2 \leq K \leq N \leq 10^6$ ,  $N \cdot K \leq 2 \cdot 10^6$ ) — количество чисел в замке и количество различных номеров, которое выбирается при каждой операции. Во второй строке даны  $N$  положительных целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $1 \leq A_i$ , для всех  $1 \leq i \leq N$ ,  $\sum_{i=1}^N A_i \leq 10^{18}$ ) через пробел — последовательность чисел, которая открывает замок.

### Формат выходных данных

Если решения не существует, то в единственной строке выведите «-1» (без кавычек). Иначе в первой строке выведите  $M$  — количество операции. В  $j$ -й из следующих  $M$  строк выведите сперва  $X_j$ , затем  $K$  **различных** чисел  $i_{j,1}, i_{j,2}, \dots, i_{j,K}$  — добавляемое число и номера, к которым прибавляется число на  $j$ -й операции. Позиции в одной операции можно выводить в любом порядке.

### Система оценки

Данная задача содержит пять подзадач, в каждой подзадаче выполняются ограничения из условий:

1.  $\sum_{i=1}^N A_i \leq 10$ ,  $K = 2$ . Оценивается в 7 баллов.
2.  $\sum_{i=1}^N A_i \leq 10^5$ ,  $K = 2$ . Оценивается в 11 баллов.
3.  $\sum_{i=1}^N A_i \leq 10^5$ . Оценивается в 12 баллов.
4.  $A_1 = A_2 = \dots = A_N$ . Оценивается в 19 баллов.
5. Ограничения только из условия. Оценивается в 51 баллов.

### Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод            |
|------------------|------------------------------|
| 4 2<br>2 3 3 2   | 3<br>2 3 1<br>1 3 2<br>2 2 4 |