

## Задача А. Дороги

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

В Берляндии существует  $N$  городов, между которыми проложены  $K$  дорог и  $L$  железнодорожных путей. Дорога/путь соединяет пару городов, причем передвижение возможно в обе стороны. Между любыми двумя городами  $u \neq v$  проложено не более 1 дороги и не более 1 пути (так между ними может лежать 1 путь и 1 дорога, но не может лежать 2 пути и 1 дорога).

Назовем города  $A, B$  двусвязанными ( $A$  и  $B$  могут быть равны), если между ними можно проехать передвигаясь только по дорогам и между ними можно переместиться, используя только железнодорожные пути.

Для каждого города  $A$  найдите количество городов  $B$ , что  $A, B$  — двусвязанные.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся три целых числа  $N, K, L$  ( $2 \leq N \leq 2 * 10^5, 1 \leq K, L \leq 10^5$ ) — количество городов, дорог и путей соответственно.

### Формат выходных данных

В единственной строке выходных данных выведите  $n$  целых чисел  $ans_i$  — количество городов  $j$ , которые являются двусвязанными для города  $i$ .

### Примеры

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

## Задача В. Картошка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Даны  $N$  строк, состоящих из маленьких букв латинского алфавита. Строка под номером  $i$  равняется  $s_i$ , причем все строки различны.

Ответьте на  $Q$  запросов следующего вида:

- Даны  $k_i$  и строка  $p_1, p_2 \dots p_{26}$ , которая является перестановкой  $\{a, b \dots z\}$ . Выведите номер позиции  $i$ , на которой будет стоять строка с номером  $k$ , если мы отсортируем строки и буквы будут сравниваться в порядке  $p_1 < p_2 < \dots < p_{26}$ .

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ) — количество строк в словаре.

Следующие  $N$  строк содержат  $s_i$  — строки словаря. Гарантируется, что суммарная длина строк не превосходит 400000, строки уникальны и состоят из маленьких букв латинского алфавита.

В следующей строке содержится целое число  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10^5$ ) — количество запросов.

В следующих  $Q$  строках содержится число  $k_i$  ( $1 \leq k_i \leq N$ ) и строка  $p$  длины 26, которая является перестановкой  $\{a, b \dots z\}$ .

### Формат выходных данных

В  $Q$  строках выведите ответ на каждый запрос.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	1
aa	2
abbaa	5
abbba	4
aaab	2
aaaaaba	
5	
1 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	
2 bacdefghijklmnopqrstuvwxyz	
3 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	
4 bacdefghijklmnopqrstuvwxyz	
5 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	
8	4
abrakatabra	8
abadaba	2
abracadabra	3
atcoder	4
grand	7
contest	
ababa	
a	
6	
3 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	
6 qwertyuiopasdfghjklzxcvbnm	
8 poiuytrewqlkjhgfdsamnbvcxz	
2 qazwsxedcrfvtgbyhnujmikolp	
1 plokijnuhbygvtfcrdxeszwaq	
4 mnbvcxzasdfghjklpoiuytrewq	

## Задача С. Четыре точки

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

На плоскости задано  $n$  попарно различных точек с целочисленными координатами. Необходимо проверить, что среди них существуют четыре точки, образующие вершины выпуклого четырёхугольника.

### Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число  $n$  — количество точек ( $4 \leq n \leq 100000$ ). Последующие  $n$  строк содержат по два целых числа  $x_i, y_i$  ( $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ ) — координаты очередной точки на плоскости. Гарантируется, что все точки попарно различны.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите «Yes», если существуют такие четыре точки, иначе выведите «No».

### Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
4 0 0 1 0 3 1 0 1	Yes
5 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5	No

## Задача D. Избежать встречи

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

Вам дан граф, состоящий из  $n$  вершин и  $m$  ребер. Известно, что  $i$ -е ребро графа соединяет две вершины  $u_i$  и  $v_i$  и нужно  $d_i$  секунд, чтобы переместиться из одного конца этого ребра в другой (время одинаковое для обоих направлений).

Костя встает в вершину  $s$  и хочет переместиться в вершину  $f$  как можно быстрее. Одновременно с ним Ваня встает в вершину  $f$  и хочет переместиться в вершину  $s$  как можно быстрее. То есть и Костя и Ваня хотят перемещаться по таким путям, что время, которое будет затрачено каждым из них минимально возможное.

Они не хотят оказаться в одно и то же время в одной точке (в какой-то вершине или на ребре). Найдите количество пар возможных путей Кости и Вани, таких что этого не произойдет.

Поскольку ответ может быть очень большим, найдите его по модулю  $10^9 + 7$ .

### Формат входных данных

В первой строке находится два целых числа  $n, m$  ( $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ ) — количество вершин и ребер графа, соответственно.

Во второй строке находятся два целых числа  $s, f$  ( $1 \leq s, f \leq n, s \neq f$ ).

Каждая из следующих  $m$  строк содержит по три целых числа,  $i$ -я из них содержит  $u_i, v_i, d_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i, 1 \leq d_i \leq 10^9$ ).

Гарантируется, что граф связный и все его  $m$  ребер различны.

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество возможных пар путей по модулю  $10^9 + 7$ .

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 3 1 2 1 2 3 1 3 4 1 4 1 1	2
3 3 1 3 1 2 1 2 3 1 3 1 2	2
3 3 1 3 1 2 1 2 3 2 3 1 2	0
8 13 4 2 7 3 9 6 2 3 1 6 4 7 6 9 3 8 9 1 2 2 2 8 12 8 6 9 2 5 5 4 2 18 5 3 7 5 1 515371567 4 8 6	6

## Замечание

В первом тесте есть две возможные пары путей:

- Костя выбирает путь  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ , Ваня  $3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$
- Костя выбирает путь  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 3$ , Ваня  $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

## Задача Е. Ваня становится спортивным программистом

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.4 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Из-за коронавируса Ваня вынужден проводить все свое время дома. Он решил потратить это время с пользой — стать очень крутым спортивным программистом.

Пока он только выучил язык программирования, но не умеет хорошо решать задачи. Прочитав много условий задач он понял, какие объекты чаще всего встречаются в задачах по спортивному программированию. Он составил целый список таких объектов:

- массив целых чисел
- разделение массива на  $m$  отрезков
- сумма чисел на отрезке
- побитовый and
- максимизировать

Теперь он понял, что если он решит все возможные задачи с комбинациями этих объектов, то он точно станет очень крутым спортивным программистом.

Первая комбинация объектов, из которых родилась задача, следующая:

Вам даны числа  $n$  и  $m$  и массив из  $n$  положительных целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Разделите этот массив на  $m$  непустых отрезков так, чтобы побитовый and сумм на отрезках ( $m$  чисел) был как можно больше. Вам нужно найти этот максимальный возможный побитовый and.

Эту задачу он решить не смог, попробуйте вы!

### Формат входных данных

В первой строке находится два целых числа  $n, m$  ( $1 \leq m \leq n \leq 50$ ) — количество чисел в массиве и количество отрезков.

Во второй строке находится  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i < 2^{50}$ ) — элементы массива.

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — ответ на задачу Вани.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 4 13 15 31 9 14 28 1 7 29 2	24

### Замечание

В первом тесте можно добиться ответа следующим разбиением на 4 отрезка:

$$(13 + 15) \text{ and } (31) \text{ and } (9 + 14 + 28 + 1 + 7) \text{ and } (29 + 2) = 24$$

## Задача F. Брокколи

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

Дано дерево с  $N$  вершинами.  $i$ -е ребро дерева соединяет вершины с номерами  $a_i, b_i$ , цвет и длина данного ребра равняются  $c_i$  и  $d_i$  соответственно. Ответьте на  $Q$  запросов:

- Для ответа на запрос с номером  $j$  выведите расстояние от вершины  $u_j$  до вершины  $v_j$  при условии, что длина каждого ребра цвета  $x_j$  заменяется на  $y_j$ .

Заметьте, что изменения, применяемые к дереву, не сохраняются на последующие запросы.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит целые числа  $N, Q$  ( $2 \leq N \leq 10^5, 1 \leq Q \leq 10^5$ ) — количество вершин в дереве и количество запросов.

Следующие  $N - 1$  строк по четыре целых числа  $a_i, b_i, c_i, d_i$  ( $1 \leq a_i, b_i, c_i \leq N, 1 \leq d_i \leq 10^4$ ) — концы ребра, цвет ребра и длина ребра соответственно.

Следующие  $Q$  строк содержат по четыре целых числа  $x_j, y_j, u_j, v_j$  ( $1 \leq y_j \leq 10^4, 1 \leq x_j, u_j, v_j \leq N$ ) — цвета ребер, на которые применяется изменение, длина, на которую заменяются значения длин ребер и вершины запроса соответственно.

### Формат выходных данных

Выведите  $Q$  целых чисел — ответы на запросы.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	130
1 2 1 10	200
1 3 2 20	60
2 4 4 30	
5 2 1 40	
1 100 1 4	
1 100 1 5	
3 1000 3 4	



## Задача G. Нарды

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Вам дана таблица  $n \times n$ . Пусть  $(i, j)$  - клетка, находящаяся на пересечении строки  $i$  сверху и столбца  $j$  слева.

Все клетки в центральном квадрате  $(n - 2) \times (n - 2)$  покрашены в черный цвет.  $2n - 1$  клетки, которые находятся на правой и нижней стороне таблицы покрашены в белый.

Вам потребуется обработать  $q$  запросов двух типов:

- Вам дано число  $x$ . Вам нужно покрасить клетку  $(1, x)$  в белый цвет. Затем, поменяйте на белый, цвет каждой черной клетки между  $(1, x)$  и первой белой клеткой снизу от нее.
- Вам дано число  $x$ . Вам нужно покрасить клетку  $(x, 1)$  в белый цвет. Затем, поменяйте на белый, цвет каждой черной клетки между  $(x, 1)$  и первой белой клеткой справа от нее.

После всех запросов вам нужно вывести количество черных клеток в таблице после всех запросов.

### Формат входных данных

В первой строке вводятся два целых числа  $n$  ( $3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ),  $q$  ( $0 \leq q \leq \min(2n - 4, 2 \cdot 10^5)$ ).

В каждой из следующих  $q$  строк содержится по два числа  $t_i$  (1 или 2),  $x_i$  ( $2 \leq x_i \leq n - 1$ ) - описание запроса  $i$ .

Гарантируется, что все запросы различны.

### Формат выходных данных

Выведите одно число - ответ на задачу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 1 3 2 3 1 4 2 2	1
5 0	9