



**Высшая
проба**
ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

Всероссийской олимпиады школьников «Высшая проба»
по профилю «Информатика» для всех классов

2024/2025 уч. г.



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Задача А. Магическая таблица

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

У Кости есть любимое число K . Гуляя по парку, он нашел странную магическую таблицу размером $N \times M$.

В первой строчке было написано $1, 2, \dots, M$

Во второй $M + 1, M + 2, \dots, 2M$

И т.д.

В последней строчке написано $(N - 1) \cdot M + 1, (N - 1) \cdot M + 2, \dots, N \cdot M$

Ему стало интересно количество пар соседних по стороне клеток с разностью меньше K , но у него ещё не сделаны уроки. Помогите Косте и решите задачу за него.

Формат входных данных

В трёх строках вводится три числа N, M, K ($1 \leq N, M, K \leq 10^9$) — размеры магической таблицы и любимое число Кости.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество пар соседних по стороне клеток с разностью меньше K .

Система оценки

Решения, правильно работающие при $N \cdot M \leq 10^6$, будут оцениваться в 30 баллов.

Решения, правильно работающие при $N \leq 100$, будут оцениваться в 20 баллов.

Решения, правильно работающие при $M \leq 100$, будут оцениваться в 20 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	24
4	
100	

Задача В. k -характеристика массива

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

Дан массив целых чисел a длины n . Вы можете выбрать какие-то числа массива, так чтобы были выполнены следующие условия:

- на каждом отрезке массива длины k должно быть выбрано хотя бы одно число.
- наименьшее из выбранных чисел должно быть максимально возможным.

Назовем k -характеристикой массива — наименьшее из выбранных чисел для данного k .

Найдите k -характеристику массива для каждого k от 1 до n .

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится единственное целое число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — длина массива.

Вторая строка содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — элементы массива.

Формат выходных данных

Выведите n целых чисел, где i -тое число ($1 \leq i \leq n$) является i -характеристикой массива.

Система оценки

Решения, верно работающие для случая $a_i \leq a_{i+1}$, будут набирать не менее 5 баллов.

Решения, верно работающие для случая $a_i \geq a_{i+1}$, будут набирать не менее 5 баллов.

Решения, верно работающие для $n \leq 300$, будут набирать не менее 25 баллов.

Решения, верно работающие для $n \leq 5000$, будут набирать не менее 50 баллов (включая 25 баллов за $n \leq 300$).

Решения, верно работающие для случая $a_i \leq 2$, будут набирать не менее 5 баллов.

Решения, верно работающие для случая $a_i \leq 10$, будут набирать не менее 15 баллов (включая 5 баллов за $a_i \leq 2$).

Примеры

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

Замечание

Найдём k -характеристику массива из первого примера (выбранные элементы выделены **жирным**) для каждого k :

- При $k = 1$: можно выбрать следующие элементы [**3**, **6**, **3**, **2**], каждый отрезок длины 1 содержит выбранное число, наименьшее из выбранных чисел — 2.
- При $k = 2$: можно выбрать следующие элементы [**3**, **6**, **3**, **2**], каждый отрезок длины 2 содержит выбранное число, наименьшее из выбранных чисел — 3.
- При $k = 3$: можно выбрать следующие элементы [**3**, **6**, **3**, **2**], каждый отрезок длины 3 содержит выбранное число, наименьшее из выбранных чисел — 6.
- При $k = 4$: можно выбрать следующие элементы [**3**, **6**, **3**, **2**], каждый отрезок длины 4 содержит выбранное число, наименьшее из выбранных чисел — 6.

Задача С. Деревянный ксор

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

Берляндия — это страна, состоящая из n городов. Дорожную сеть Берляндии можно представить в виде взвешенного дерева, то есть всего в стране $n - 1$ дорога (обозначим города, которые соединяет i -я дорога за v_i, u_i и её вес за w_i), и от любого города можно добраться до любого другого ровно по одному пути, если не посещать никакой город дважды.

Назовём город u достижимым из города v , если на единственном простом пути из v в u , который состоит из рёбер i_1, i_2, \dots, i_k , для любого $1 \leq m \leq k$ верно, что $(w_{i_1} \oplus w_{i_2} \oplus \dots \oplus w_{i_{m-1}} \oplus w_{i_m}) \neq 0$, где \oplus обозначает операцию побитового исключающего «ИЛИ» — бинарная операция, действие которой эквивалентно применению логического исключающего «ИЛИ» к каждой паре битов, которые стоят на одинаковых позициях в двоичных представлениях операндов. Другими словами, если оба соответствующих бита операндов равны между собой, двоичный разряд результата равен 0; в противном случае, двоичный разряд результата равен 1.

Иными словами, на пути от v до u побитовый исключающий ИЛИ рёбер на непустом префиксе ни разу не равен нулю. Заметим, что по определению v достижима из v .

Требуется для каждого города посчитать количество достижимых из него городов.

Формат входных данных

В первой строке дано единственное целое число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — число городов в Берляндии.

В каждой из следующих $n - 1$ строк даны по три целых числа v_i, u_i, w_i ($1 \leq v_i \leq n, 1 \leq u_i \leq n, 0 \leq w_i \leq 2 \cdot 10^9$), задающие рёбра в формате, описанном в условии. Гарантируется, что заданный граф является деревом.

Формат выходных данных

Выведите в одну строку n чисел через пробел. i -е число равно количеству достижимых городов из i -го города.

Система оценки

Решения, корректно работающие для $n \leq 5000$ получают не менее 32 баллов.

Решения, корректно работающие в случае $w_i \leq 1$ получают не менее 16 баллов.

Решения, корректно работающие в случае $v_i = i, u_i = i + 1$ получают не менее 16 баллов.

Примеры

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