

Содержание

Задача А. Удалите скобки [0.2 sec, 256 mb]	2
Задача В. Калькулятор [0.5 sec, 256 mb]	3
Задача С. Быстрый поиск в массиве [0.5 sec, 256 mb]	4
Задача D. Компоненты связности [0.2 sec, 256 mb]	5
Задача Е. Расстояние между вершинами [1 sec, 256 mb]	6
Задача F. RMQ [1 sec, 256 mb]	7

Задачи нужно сдать на языке **C++**. Это единственный доступный вам в системе язык.

Обратите внимание, входные данные лежат в **стандартном потоке ввода** (он же `stdin`), вывести ответ нужно в **стандартный поток вывода** (он же `stdout`).

В некоторых задачах большой ввод и вывод.

Вы можете воспользоваться **быстрым вводом-выводом**, **пример**.

Задача А. Удалите скобки [0.2 sec, 256 mb]

Дана строка, составленная из круглых скобок. Определите, какое наименьшее количество символов необходимо удалить из этой строки, чтобы оставшиеся символы образовывали правильную скобочную последовательность.

Формат входных данных

Во входном файле записана строка из круглых скобок. Длина строки не превосходит 100 000 символов.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — ответ на поставленную задачу.

Примеры

stdin	stdout
()()	2
))(((5
((()))	0

Задача В. Калькулятор [0.5 sec, 256 mb]

Имеется калькулятор, который выполняет следующие операции:

- Умножить число X на 2.
- Умножить число X на 3.
- Прибавить к числу X единицу.

Определите, какое наименьшее количество операций требуется, чтобы получить из числа 1 число N .

Формат входных данных

Во входном файле написано натуральное число N , не превосходящее 10^6 .

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите минимальное количество операций. Во второй строке выведите числа, последовательно получающиеся при выполнении операций. Первое из них должно быть равно 1, а последнее N .

Примеры

stdin	stdout
1	0 1
5	3 1 3 4 5
962340	17 1 3 9 27 54 55 165 495 1485 4455 8910 17820 17821 53463 160389 160390 481170 962340

Задача С. Быстрый поиск в массиве [0.5 sec, 256 mb]

Дан массив из N целых чисел. Все числа от -10^9 до 10^9 .

Нужно уметь отвечать на запросы вида “Сколько чисел имеют значения от L до R ?”.

Формат входных данных

Число N ($1 \leq N \leq 10^5$). Далее N целых чисел.

Затем число запросов K ($1 \leq K \leq 10^5$).

Далее K пар чисел L, R ($-10^9 \leq L \leq R \leq 10^9$) — собственно запросы.

Формат выходных данных

Выведите K чисел — ответы на запросы.

Пример

stdin	stdout
5	5 2 2 0
10 1 10 3 4	
4	
1 10	
2 9	
3 4	
2 2	

Задача D. Компоненты связности [0.2 сек, 256 mb]

Вам задан неориентированный граф с N вершинами и M ребрами ($1 \leq N \leq 20\,000$, $1 \leq M \leq 200\,000$). В графе отсутствуют петли и кратные ребра.

Определите компоненты связности заданного графа.

Формат входных данных

Граф задан во входном файле следующим образом: первая строка содержит числа N и M . Каждая из следующих M строк содержит описание ребра — два целых числа из диапазона от 1 до N — номера концов ребра.

Формат выходных данных

На первой строке выходного файла выведите число L — количество компонент связности заданного графа. На следующей строке выведите N чисел из диапазона от 1 до L — номера компонент связности, которым принадлежат соответствующие вершины. Компоненты связности следует занумеровать от 1 до L произвольным образом.

Пример

stdin	stdout
4 2	2
1 2	1 1 2 2
3 4	

Задача E. Расстояние между вершинами [1 sec, 256 mb]

Дан взвешенный неориентированный граф. Требуется найти вес минимального пути между двумя вершинами.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа n и m — количество вершин и ребер графа соответственно. Вторая строка входного файла содержит натуральные числа s и t — номера вершин, длину пути между которыми требуется найти ($1 \leq s, t \leq n$, $s \neq t$).

Следующие m строк содержат описание ребер по одному на строке. Ребро номер i описывается тремя натуральными числами b_i , e_i и w_i — номера концов ребра и его вес соответственно ($1 \leq b_i, e_i \leq n$, $0 \leq w_i \leq 100$).

$$n \leq 100\,000, m \leq 200\,000.$$

Формат выходных данных

Первая строка выходного файла должна содержать одно натуральное число — вес минимального пути между вершинами s и t .

Если путь из s в t не существует, выведите -1.

Пример

stdin	stdout
4 4 1 3 1 2 1 3 4 5 3 2 2 4 1 4	3

Задача F. RMQ [1 сек, 256 mb]

Дан массив $a[1..n]$. Требуется написать программу, обрабатывающую два типа запросов.

- “max $l r$ ”. Найти максимум в массиве a от l -ой ячейки до r -ой включительно.
- “add $l r v$ ”. Прибавить значение v к каждой ячейке $a[i]$ от l -ой до r -ой включительно.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 10^5$) – длина массива и число запросов соответственно. Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^5$), задающих соответствующие значения массива. Следующие q строк содержат запросы.

В зависимости от типа запрос может иметь вид либо “max $l r$ ”, либо “add $l r v$ ”.

$$1 \leq l \leq r \leq n, |v| \leq 10^5.$$

Формат выходных данных

Для каждого запроса вида “max $l r$ ” требуется в отдельной строке выдать значение соответствующего максимума.

Примеры

stdin	stdout
5 3	3
1 2 3 4 -5	7
max 1 3	
add 1 2 5	
max 1 3	