

Содержание

Must have	2
Задача 16А. K-инверсии [0.2 (1.2), 256]	2
Задачи здорового человека	3
Задача 16В. Вложенные отрезки [0.5 (3), 256]	3
Задача 16С. Окна [0.5 (3), 256]	4
Для искателей острых ощущений	5
Задача 16D. Различные числа [0.5 (3), 256]	5
Задача 16Е. Золотые рудники [0.1 (0.5), 256]	6

У вас не получается читать/выводить данные?

Воспользуйтесь примерами (c++) (python).

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

Must have

Задача 16А. K -инверсии [0.2 (1.2), 256]

Пусть дана перестановка a_1, a_2, \dots, a_n . Назовем k -инверсией набор чисел i_1, i_2, \dots, i_k таких, что $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$ и $a_{i_1} > a_{i_2} > \dots > a_{i_k}$. Ваша задача — подсчитать количество различных k -инверсий в заданной перестановке.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся число n — длина перестановки ($1 \leq n \leq 20\,000$), и число k ($2 \leq k \leq 10$). Во второй строке n чисел — сама перестановка.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — количество k -инверсий в заданной перестановке по модулю 10^9 .

Пример

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

Подсказка по решению

Разобрана на практике. Предполагается динамика с nk состояниями и время $\mathcal{O}(nk \log n)$.

Задачи здорового человека

Задача 16В. Вложенные отрезки [0.5 (3), 256]

Даны n отрезков на прямой. Пара отрезков называется вложенной, если отрезки не совпадают, и один отрезок содержит второй. Посчитать количество пар вложенных отрезков.

Формат входных данных

Целое число n ($1 \leq n \leq 300\,000$) и n пар целых чисел $0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$.

Формат выходных данных

Одно число – количество пар вложенных отрезков.

Примеры

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

Подсказка по решению

Разобрана на практике. Предполагается решение за $\mathcal{O}(n \log n)$.

Задача 16С. Окна [0.5 (3), 256]

На экране расположены прямоугольные окна, каким-то образом перекрывающиеся (со сторонами, параллельными осям координат). Вам необходимо найти точку, которая покрыта наибольшим числом из них.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число окон n ($1 \leq n \leq 50\,000$).

Следующие n строк содержат координаты окон $x_{(1,i)} y_{(1,i)} x_{(2,i)} y_{(2,i)}$, где $\langle x_{(1,i)}, y_{(1,i)} \rangle$ — координаты левого верхнего угла i -го окна, а $\langle x_{(2,i)}, y_{(2,i)} \rangle$ — правого нижнего (на экране компьютера y растёт сверху вниз, а x — слева направо).

Все координаты — целые числа, по модулю не превосходящие $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите максимальное число окон, покрывающих какую-либо из точек в данной конфигурации. Во второй строке выведите два целых числа, разделенные пробелом — координаты точки, покрытой максимальным числом окон. Окна считаются замкнутыми, т.е. покрывающими свои граничные точки.

Пример

stdin	stdout
2	2
0 0 3 3	3 2
1 1 4 4	

Подсказка по решению

Сканирующая прямая. Дерево отрезков с модификацией на отрезке.

Для искателей острых ощущений

Задача 16D. Различные числа [0.5 (3), 256]

Сколько различных чисел на отрезке массива?

Формат входных данных

На первой строке длина массива n ($1 \leq n \leq 300\,000$). На второй строке n целых чисел от 0 до 10^9-1 . На третьей строке количество запросов q ($1 \leq q \leq 300\,000$). Следующие q строк содержат описание запросов, по одному на строке. Каждый запрос задаётся парой целых чисел l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите ответы на запросы по одному в строке.

Примеры

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

Подсказка по решению

Основная идея разобрана на практике.

Задача 16Е. Золотые рудники [0.1 (0.5), 256]

Байтмен, один из заслуженных работников компании по добыче золота в Байтленде, собирается в этом году на пенсию. Начальство компании решило вознаградить его за заслуги перед отечеством. Байтмену разрешили присвоить себе прямоугольную часть земли, со сторонами s и w , параллельными осям координат, со всеми входящими туда рудниками. Положение (сдвиг) участка он выбирает сам. Назовем стоимостью участка количество рудников, лежащих внутри него и на его границе. Ваша задача вычислить максимально возможную стоимость такого участка.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два целых числа s и w , разделенных одиночным пробелом ($1 \leq s, w \leq 10\,000$). Они означают длины сторон, параллельных осям Ox и Oy соответственно. Во второй строке находится целое число N ($1 \leq N \leq 15\,000$), количество рудников. В последующих N строках находятся координаты рудников. В $i+2$ строке содержатся 2 целых числа x, y ($-30\,000 \leq x, y \leq 30\,000$), означающих координаты i -го рудника.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла нужно вывести максимальное количество рудников внутри площадки. Во второй строке нужно вывести координату угла любой из возможных оптимальных площадок. У прямоугольника четыре угла. Вам следует выводить тот, у которого x и y координаты максимальны. Выведенные координаты должны быть целыми и не должны превосходить 10^9 по абсолютной величине.

Пример

stdin	stdout
1 2	4
12	3 3
0 0	
1 1	
2 2	
3 3	
4 5	
5 5	
4 2	
1 4	
0 5	
5 0	
2 3	
3 2	

Подсказка по решению

Идейная задача. Есть решение за $\mathcal{O}(N \log N)$.