Задача A. Баука и Гора Великих Чисел

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

Баука любит прогуливаться по утрам, из-за этого с восходом солнца он пошел на гору Великих Чисел. С собой он взял любимый массив из N элементов, где i-е число равно a_i. Баука хочет найти великое число для своего массива.

Число x считается великим, если для него выполняется такое условие, что НОД$(a_i+x, a_j+x) = 1$ для всех $1 \leqslant i < j \leqslant N$.

Числа на горе представлены в виде Q запросов. В каждом запросе дается одно число. Помогите Бауке определить, будет ли данное число великим для его массива.

Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа N и Q $(2 \leqslant N \leqslant 10^5, 1 \leqslant Q \leqslant 10^4)$ - количество чисел и запросов.

Во второй строке находятся N целых числа $a_1, a_2, \cdots, a_n$ $(1 \leqslant a_i \leqslant 10^5)$.

В следующих Q строках дано по одному целому числу x $(1 \leqslant x \leqslant 10^5)$.

Формат выходных данных

На каждый из Q запросов выведите «YES», если число является великим, иначе выведите «NO».

Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
0	Примеры	0	—
1	$N = 2$	20	
2	$N, Q \leqslant 100$	23	0
3	$N, Q, a_i, x \leqslant 10^4$	27	$0, 2$
4	—	30	$0, 1, 2, 3$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 13 4 7 9 4 11	YES NO

Замечание

Рассмотрим первый запрос. После того как мы добавим 4 к каждому числу у нас получится массив: 5 17 8 11 13. Если мы возьмем НОД(Наибольший общий делитель) каждой пары из полученного массива то он не превысит 1, значит ответ YES.

Во втором запросе нужно добавить к изначальному массиву число 11. В полученном массиве первое число будет равно 12, второе 24. НОД(12, 24) = 12, отсюда следует что ответ NO.

Задача B. Цена за мороженное

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

Вы продаете мороженное. Себестоимость одного мороженного k тенге. Это значит, что если вы продаете одно мороженное по x тенге, тогда прибыль с одного мороженного будет $x - k$ тенге.

Есть n клиентов, для каждого клиента i известно максимальная сумма денег s_i тенге, которую он готов потратить на мороженное. Каждый клиент купить столько мороженного, сколько сможет купить. Выберите цену мороженного таким образом, чтобы максимизировать суммарную прибыль.

Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа $n, k (1 \leqslant n \leqslant 2 \cdot 10^5,\ 0 \leqslant k \leqslant 10^6)$ — количество клиентов и себестоимость одного мороженного.

Во второй строке находятся n целых числа $s_1, s_2, \cdots, s_n (1 \leqslant s_i \leqslant 10^6)$.

Формат выходных данных

Выведите максимальную возможную прибыль.

Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$k = 0$	19
2	$n, k, s_i \leqslant 1000$	25
3	$k, s_i \leqslant 10^4$	15
4	Нет дополнительных ограничении	41

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 8 9 10 15 12	30
3 20 15 10 20	0

Замечание

В первом примере одно мороженное выгодно продавать по 7 тенге. Тогда четвертый клиент купить 2 мороженное, а остальные 4 по одному. Всего продадим 6 мороженных. Прибыль с одного мороженного $5 (7 - 2)$ тенге, тогда суммарная прибыль $6 \cdot 5 = 30$ тенге.

Задача C. Суммарная площадь

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

Альтаиру часто дарят интересные подарки. На этот раз Ариф подарил множество **различных** точек на плоскости, он конечно поблагодарил Арифа. Но он совсем не знает что делать с этими точками, поэтому он придумал задачу.

Альтаир определил функцию $f(S)$, которая считает площадь минимального прямоугольника со сторонами параллельными осям координат, который покрывает **все** точки из множества S (точка покрыта прямоугольником, когда находится внутри него или на его границе). Но подсчет такой функции кажется ему чем-то слишком простым и скучным, поэтому он хочет посчитать сумму значений функции f по всем возможным непустым подмножествам точек.

Так как Альтаир не умеет использовать большие числа, а ответ может быть уж слишком большим, поэтому нужно посчитать его остаток при делении на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке дано одно натуральное число n ($1 \leqslant n \leqslant 10^5$) — количество точек в подарке.

Далее следуют n строк, в i-й записана пара чисел x_i, y_i ($1 \leqslant x_i, y_i \leqslant 10^9$) — координаты i-й точки.

Формат выходных данных

Выведите одно число - ответ на задачу по модулю $10^9 + 7$.

Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
0	Примеры	0	—
1	$n = 2$	9	
2	$n \leqslant 20$	11	1
3	$n \leqslant 200$	15	$1, 2$
4	$n \leqslant 2\,000$	25	$1, 2, 3$
5	$n \leqslant 100\,000$	40	$1, 2, 3, 4$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод

`3`
`4 10`
`5 7`
`7 9`
	`19`

Замечание

Рассмотрим пример. В этом примере есть 7 непустых подмножеств.

Площадь прямоугольника для подножества из первой и второй точки: $f(\{1, 2\}) = 3$.

$f(\{1\}) = f(\{2\}) = f(\{3\}) = 0$

$f(\{1, 2\}) = 3$

$f(\{1, 3\}) = 3$

$f(\{2, 3\}) = 4$

$f(\{1, 2, 3\}) = 9$

Сумма по всем $f(S)$ – 19.