

Есеп А. Бауыржан және Ұлы Сандар Тауы

Енгізу файлының аты:	standard input
Шығару файлының аты:	standard output
Уақыт шектеу:	1 second
Жадыға шектеу:	256 megabytes

Бауыржан таңертең серуендегенді ұнатады, сол себепті күн шыққанда Ұлы Сандар тауына барды. Ол өзімен бірге N элементтен тұратын сүйікті массивін алып келді, мұнда i -ші саны a_i -ға тең. Бауыржан өз массивіне тамаша сан тапқысы келеді.

Егер барлық $1 \leq i < j \leq N$ үшін $EYOB(a_i + x, a_j + x) = 1$ орындалса, x саны ұлы болып саналады.

Таудағы сандар Q сұрау бойынша көрсетілген. Әрбір сұрауда бір саннан беріледі. Бауыржанға берілген саның оның массиві үшін ұлы болатындығын тексеруге көмектесіңіз.

Енгізу файлының форматы

Бірінші жолда екі бүтін сан N және Q ($2 \leq N \leq 10^5, 1 \leq Q \leq 10^4$) беріледі - массивтің өлшемі және сұраулар саны.

Екінші жолда N бүтін сан a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^5$) беріледі.

Келесі Q жолда бір бүтін сан x ($1 \leq x \leq 10^5$) беріледі.

Шығару файлының форматы

Q сұраудың әрқайсысына егер сан ұлы болса «YES», болмаса «NO» шығарыңыз.

Бағалау жүйесі

Ішкі есеп	Қосымша шектеулер	Ұпайлар	Қажетті ішкі есептер
0	Мысалдар	0	—
1	$N = 2$	20	
2	$N, Q \leq 100$	23	0
3	$N, Q, a_i, x \leq 10^4$	27	0, 2
4	—	30	0, 1, 2, 3

Мысал

standard input	standard output
5 2 1 13 4 7 9 4 11	YES NO

Түсініктеме

Бірінші сұрауды қарастырайық. Біз әр санға 4-ті қосқан соң бізде массив мынандай болады: 5 17 8 11 13. Егер алынған массивтегі әрбір жұптың EYOB (Ең үлкен ортақ бөлгіш) тапсақ, ешқайсысы 1-ден артық болып шықпайды, демек жауап YES.

Екінші сұрауда массивке 11 санын қосу керек. Алынған массивте бірінші сан 12, екінші сан 24 болады. $EYOB(12, 24) = 12$, сондықтан жауап NO.

Есеп В. Балмұздақтың бағасы

Енгізу файлының аты:	standard input
Шығару файлының аты:	standard output
Уақыт шектеу:	1 second
Жадыға шектеу:	256 megabytes

Сіз балмұздақ сатасыз. Балмұздақтың өзіндік құны k теңге. Ол дегеніміз, егер балмұздақты x теңгеден сатсаңыз, онда әр балмұздақтан табатын табысыңыз $x - k$ теңге болады.

n клиент бар. Әр клиент i үшін оның балмұздаққа s_i теңге құрта алатыны белгілі. Әр клиент қанша балмұздаққа ақшасы жетеді, соншама балмұздақ сатып алады. Өзіңіздің табысыңыз барынша көп болатындай балмұздақтың бағасын таңдаңыз.

Енгізу файлының форматы

Бірінші жолда екі бүтін $n, k (1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 0 \leq k \leq 10^6)$ — клиенттер саны және бір балмұздақтың өзіндік құны.

Екінші жолда n бүтін сан $s_1, s_2, \dots, s_n (1 \leq s_i \leq 10^6)$ беріледі.

Шығару файлының форматы

Ең көп қанша пайда алатыңызды шығарыңыз.

Бағалау жүйесі

Ішкі есеп	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысалдар	0
1	$k = 0$	19
2	$n, k, s_i \leq 1000$	25
3	$k, s_i \leq 10^4$	15
4	—	41

Мысалдар

standard input	standard output
5 2 8 9 10 15 12	30
3 20 15 10 20	0

Түсініктеме

Бірінші мысалда балмұздақтың бағасын 7 теңге қойған тиімдірек. Онда төртінші клиент 2 балмұздақ сатып алады, ал қалғандары бір бірден алады. Барлығы 6 балмұздақ сатылады. Әр балмұздақтан келетін табыс $5(7 - 2)$ теңге, онда барлығы $6 \cdot 5 = 30$ теңге пайда болады.

Есеп С. Жалпы аудан

Енгізу файлының аты:	standard input
Шығару файлының аты:	standard output
Уақыт шектеу:	2 seconds
Жадыға шектеу:	256 megabytes

Альтаирге жиі қызықты сыйлықтар беріледі. Бұл жолы Ариф оған ұшақта **әртүрлі** нүктелер жиынын берді, әрине ол Арифке алғыс айтты. Бірақ ол бұл нүктелермен не істеу керектігін мүлде білмейді, сондықтан ол есеп ойлап тапты.

Альтаир S жиынындағы **барлық** нүктелерді қамтитын, жақтары координат осьтеріне параллель, ең кішкентай тіктөртбұрыштың ауданын есептейтін $f(S)$ функциясын анықтады (егер нүкте тіктөртбұрыштың ішінде немесе шекарасында болса, тіктөртбұрыш оны қамтитын болып саналады). Бірақ мұндай функцияны есептеу оған тым қарапайым және қызықсыз болып көрінеді, сондықтан ол берілген нүктелердің барлық мүмкін бос емес ішкі жиындарыны бойынша f функцияларының қосындысын тапқысы келеді.

Альтаир үлкен сандарды қалай пайдалану керектігін білмейтіндіктен және жауап тым үлкен болатындықтан, оның $10^9 + 7$ -ға бөлген кездегі қалдығын есептеу керек.

Енгізу файлының форматы

Бірінші жолда бір натуралды сан n ($1 \leq n \leq 10^5$) беріледі — сыйлықтағы нүктелер саны.

Сосын n жол беріледі, i -ші жолда екі бүтін сан x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq 10^9$) жазылған — i -ші нүктенің координаттары.

Шығару файлының форматы

Бір сан шығарыңыз - $10^9 + 7$ модулі бойынша есептің жауабы.

Бағалау жүйесі

Ішкі есеп	Қосымша шектеулер	Ұпайлар	Қажетті ішкі есептер
0	Мысалдар	0	—
1	$n = 2$	9	—
2	$n \leq 20$	11	1
3	$n \leq 200$	15	1, 2
4	$n \leq 2\,000$	25	1, 2, 3
5	$n \leq 100\,000$	40	1, 2, 3, 4

Мысал

standard input	standard output
3	19
4 10	
5 7	
7 9	

Түсініктеме

Мысалды қарастырайық. Бұл мысалды 7 бос емес ішкі жиын бар.

Бірінші және екінші нүктелерден тұратын ішкі жиынның тіктөртбұрышының ауданы: $f(\{1, 2\}) = 3$.

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

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

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

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

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

Барлығының қосындысы $f(S) = 19$.

Задача А. 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 $\text{НОД}(a_i + x, a_j + x) = 1$ для всех $1 \leq i < j \leq N$.

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 ($2 \leq N \leq 10^5, 1 \leq Q \leq 10^4$) - количество чисел и запросов.

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

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

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	$N, Q \leq 100$	23	0
3	$N, Q, a_i, x \leq 10^4$	27	0, 2
4	—	30	0, 1, 2, 3

Пример

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

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. $\text{НОД}(12, 24) = 12$, отсюда следует что ответ NO.

Задача В. 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 мороженого k тенге. Это значит, что если вы продаете одно мороженное по x тенге, тогда прибыль с одного мороженого 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 мороженого, сколько сможет купить. Выберите цену мороженого таким образом, чтобы максимизировать суммарную прибыль.

Формат входных данных

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

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

Формат выходных данных

Выведите максимальную возможную прибыль.

Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$k = 0$	19
2	$n, k, s_i \leq 1000$	25
3	$k, s_i \leq 10^4$	15
4	Нет дополнительных ограничений	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 мороженого $5(7 - 2)$ тенге, тогда суммарная прибыль $6 \cdot 5 = 30$ тенге.

Задача С. 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 ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество точек в подарке.

Далее следуют n строк, в i -й записана пара чисел x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq 10^9$) — 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	$n \leq 20$	11	1
3	$n \leq 200$	15	1, 2
4	$n \leq 2000$	25	1, 2, 3
5	$n \leq 100\,000$	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 подмножества 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.