

Задача А. Робот-пылесос

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Компания «Dolgorudny dynamics» собрала прототип нового робота-пылесоса. Для испытаний системы ориентации в пространстве робота поместили в длинный прямой коридор шириной L метров, слева и справа ограниченный стеной. Изначально робота ставят в точку на расстоянии X от левой стены коридора так, чтобы он смотрел в сторону S (налево или направо). За одну секунду робот проезжает один метр в ту сторону, куда сейчас направлен:

- Если он был повернут направо и находился на расстоянии K от левой стены, то он окажется в точке на расстоянии $K + 1$ от левой стены.
- Если же он был повернут налево, то из точки K он попадёт в точку $K - 1$.

Если робот подъезжает вплотную к стене, он распознаёт её, разворачивается в противоположную сторону и продолжает движение. На каком расстоянии от левой стены окажется робот через T секунд?

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число L ($1 \leq L \leq 10^9$) — длина коридора.

Во второй строке вводится целое число X ($1 \leq X \leq L$) — изначальное расстояние от левой стены.

В третьей строке вводится символ S ($S = \langle\langle L \rangle\rangle$ или $S = \langle\langle R \rangle\rangle$, без кавычек) — изначальное направление робота. Если S равно $\langle\langle L \rangle\rangle$, то робот изначально смотрит влево, а иначе — вправо.

В четвёртой строке вводится целое число T ($1 \leq T \leq 10^9$) — время движения робота.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно число — расстояние от левой стены до робота через T секунд движения.

Система оценки

Задача содержит 20 тестов, не считая тестов из условия, каждый тест оценивается в 5 баллов.

Решения, корректно работающие при $S = \langle\langle R \rangle\rangle$ и $L - X \geq T$, будут набирать не менее 15 баллов.

Решения, корректно работающие при $S = \langle\langle L \rangle\rangle$ и $X > T$, будут набирать не менее 15 баллов.

Решения, корректно работающие при $1 \leq T \leq 10^5$, будут набирать не менее 40 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 3 R 4	7
10 8 R 5	7
4 2 L 7	3

Замечание

В первом примере робот находится в коридоре длины 10 на расстоянии 3 от левой стены, направлен направо и движется в течение 4 секунд. Тогда через 1 секунду движения он окажется в точке $3 + 1 = 4$, через 2 секунды — в точке $4 + 1 = 5$ и так далее. Через 4 секунды он будет в точке 7.

Во втором примере робот изначально находится в точке 8. Через 2 секунды движения он окажется в точке 10, распознает стену и повернётся налево. Через ещё 3 секунды он окажется в точке 7.

Задача В. Зашифрованный массив

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

Студенты получили новое задание по криптографии.

Преподаватель дал им массив целых неотрицательных чисел a длины n . Известно, что массив был зашифрован: каждый элемент массива мог быть уменьшен не более чем на r или увеличен не более чем на l . Иными словами, если в зашифрованном массиве элемент равен a_i , то изначально он мог быть любым целым неотрицательным числом от $a_i - l$ до $a_i + r$ включительно. Также известно, что все числа в массиве до того, как его зашифровали, также были неотрицательными.

Студентам был задан вопрос — мог ли массив быть отсортированным по неубыванию до того, как его зашифровали? Помогите студентам ответить на этот непростой вопрос.

Формат входных данных

В первой строке вводятся три целых числа n , l и r ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$, $0 \leq l, r \leq 10^9$) — длина массива и числа l , r .

Во второй строке вводится n целых неотрицательных чисел $a_1, a_2 \dots a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^9$) — зашифрованный массив.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите «YES» или «NO» (без кавычек) — ответ на поставленный вопрос.

Система оценки

Баллы за подгруппу начисляются в случае прохождения всех тестов подгруппы, а также всех тестов необходимых подгрупп.

Подгруппа	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подгруппы
0	0	Тесты из условия	—
1	11	$n = 2, l + r + 1 \leq 50$	—
2	12	$n = 3, l + r + 1 \leq 50$	—
3	12	$n \leq 500, l + r + 1 \leq 100$	0, 1, 2
4	17	$n \leq 2000, l + r + 1 \leq 2000$	0, 1, 2, 3
5	15	$l = 0$	—
6	33	без дополнительных ограничений	0 — 5

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 2 1 0 2 1	YES
3 2 2 5 0 5	NO
4 0 2 2 1 1 0	YES

Замечание

В первом примере изначально массив мог быть таким: $[0, 2, 2, 3]$.

В третьем примере изначально массив мог быть таким: $[2, 2, 2, 2]$.

Задача С. Бюджетная экскурсия

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

Учитель географии составил карту для школьной экскурсии. На карте отмечены n населённых пунктов, соединённых m двусторонними дорогами (между двумя населёнными пунктами может быть больше одной дороги; дорога не может вести из населённого пункта в него же). Каждая дорога имеет тип:

- 0 — обычная дорога;
- 1 — платный мост.

Также учитель отметил k городов, в которых находятся географические музеи.

Класс может начать экскурсию из любого города и хочет как можно быстрее добраться до **любого** музея. При этом бюджет школы ограничен, поэтому разрешено пересечь **не более одного** платного моста за всю поездку. Все дороги имеют одинаковую длину: проезд по любой дороге считается за 1 шаг.

Для каждого города i найдите минимальное число дорог, которое нужно проехать, чтобы добраться до какого-либо музея, соблюдая ограничение на число платных мостов. Если из города i добраться до музея невозможно, выведите -1 .

Формат входных данных

В первой строке находятся три целых числа n, m, k ($1 \leq n \leq 200000, 0 \leq m \leq 200000, 1 \leq k \leq n$).

Во второй строке заданы k различных целых чисел $s_1, s_2, \dots, s_k$ — номера городов, в которых находятся музеи ($1 \leq s_j \leq n$).

В следующих m строках заданы описания дорог: по три целых числа u, v, t ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v, t \in \{0, 1\}$), означающие, что между городами u и v есть двусторонняя дорога типа t .

Формат выходных данных

Выведите на отдельных строках n целых чисел $d_1, d_2, \dots, d_n$, где d_i — минимальное число дорог, которое нужно проехать из города i до ближайшего музея при условии, что по пути пересекается не более одного платного моста. Если для некоторого города музей недостижим, вместо d_i выведите -1 .

Система оценки

Баллы за подгруппу начисляются в случае прохождения всех тестов подгруппы, а также всех тестов необходимых подгрупп.

Подгруппа	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подгруппы
0	0	Тесты из условия	—
1	20	Все дороги обычные: $t = 0$ для всех рёбер	—
2	25	Ровно один музей: $k = 1$	—
3	15	$n \leq 2000, m \leq 2000$	0
4	40	без дополнительных ограничений	0, 1, 2, 3

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 1 5 1 2 1 1 2 0 2 3 0 3 4 0 4 5 0 1 3 1	3 3 2 1 0

Замечание

Музей находится в городе 5.
Между городами 1 и 2 есть две дороги (кратные рёбра): одна является платным мостом ($t = 1$), а другая — обычной ($t = 0$). Например, из города 2 до музея можно доехать по пути $2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ за 3 шага, не пересекая платных мостов. Из города 1 оптимальный путь: $1 \rightarrow 3$ по платному мосту, затем $3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$, итого 3 шага.

Задача D. Опять эта математика

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

На этот раз студенты получили задание по математике.

Преподаватель, известный своей страстью к объёмным вычислениям, выписал на доске массив a из n целых положительных чисел. Правила получения зачёта звучат сурово и состоят из трёх шагов:

1. Сначала нужно составить все возможные неупорядоченные пары из элементов этого массива (каждый элемент должен быть скомбинирован с каждым другим ровно один раз).
2. Затем для каждой пары необходимо вычислить её наименьшее общее кратное (LCM) и выписать полученные значения в новый гигантский список.
3. Наконец, требуется найти наибольший общий делитель (GCD) абсолютно всех чисел из этого нового гигантского списка. Итоговое число и будет являться правильным ответом.

Поскольку размер исходного массива может достигать сотен тысяч, количество пар исчисляется миллиардами, а сами значения LCM растут очень быстро. Студенты моментально осознали, что считать это в уме придётся до конца семестра.

Вся надежда только на вас! Напишите программу, которая мгновенно найдёт заветное число и спасёт группу от отчисления.

Формат входных данных

В первой строке вводится одно целое число n ($2 \leq n \leq 10^6$) — количество чисел, выписанных преподавателем на доске.

Во второй строке вводятся n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — элементы самого массива.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — наибольший общий делитель для всех наименьших общих кратных пар чисел.

Система оценки

Баллы за подгруппу начисляются в случае прохождения всех тестов подгруппы, а также всех тестов необходимых подгрупп.

Подгруппа	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подгруппы
0	0	Тесты из условия	—
1	18	$n \leq 2000$	0
2	17	$n \leq 10^5, a_i \leq 1000$	0
3	31	$n \leq 10^5, a_i \leq 10^5$	0, 1, 2
4	19	$a_i \leq 2 \cdot 10^5$	0, 1, 2, 3
5	15	без дополнительных ограничений	0 — 4

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 18 30	6
5 15 28 60 24 36	12

Замечание

В первом примере:

- $LCM(4, 18) = 36$
- $LCM(4, 30) = 60$
- $LCM(18, 30) = 90$

Ответ: $GCD(36, 60, 90) = 6$

Задача Е. Массив без треугольников

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Назовём массив $b_1, \dots, b_k$ *хорошим*, если он имеет длину хотя бы 3, и для **любых трёх чисел** из этого массива **не** выполняется неравенство треугольника: для любой тройки элементов b_i, b_j, b_k (i, j и k попарно различны) максимальный элемент должен быть **не меньше** суммы двух оставшихся элементов.

Дан массив a длины n , состоящий из целых положительных чисел. Также даны q операций: сделать элемент на позиции i равным k . После каждой операции выведите количество хороших подотрезков в массиве.

Формат входных данных

В первой строке вводится 2 целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 3 \cdot 10^5$) — длина массива и количество запросов.

Во второй строке находится массив $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^{18}$) — изначальный массив a .

В следующих q строках содержится по 2 числа i, k — описание операции, в результате которой a_i становится равным k .

Формат выходных данных

После каждой операции выведите на отдельной строке количество хороших подотрезков в текущем массиве a .

Система оценки

Решения, корректно работающие при $n, q, a_i \leq 100$ наберут не менее 15 баллов.

Решения, корректно работающие при $n, q \leq 300$ наберут не менее 30 баллов.

Решения, корректно работающие при $n, q \leq 1000$ наберут не менее 50 баллов.

Решения, корректно работающие при $n, q \leq 10^5$ наберут не менее 75 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	2
1 2 2 10 2	3
4 8	6
5 16	
3 4	

Замечание

После первой операции массив становится равен $[1, 2, 2, 8, 2]$. В нём есть 2 хороших подмассива: $[a_2, a_3, a_4] = [2, 2, 8]$ и $[a_3, a_4, a_5] = [2, 8, 2]$: в обоих массивах есть только одна тройка, и в ней максимальный элемент 8 не меньше суммы двух других $2 + 2$. Больше хороших подмассивов нет, например, для подмассива $[1, 2, 2, 8, 2]$ можно выбрать тройку a_1, a_2, a_3 со значениями 1, 2, 2, в ней максимальный элемент меньше суммы других, поэтому требование не выполняется.

После второй операции массив становится равен $[1, 2, 2, 8, 16]$. Условию удовлетворяют подотрезки $[2, 2, 8]$, $[2, 8, 16]$, $[2, 2, 8, 16]$.

После третьей операции массив становится равен $[1, 2, 4, 8, 16]$, в нём все 6 подотрезков длины хотя бы 3 являются хорошими.