

Задача А. Минимизируй, прибавляй!

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Дан массив целых чисел a длины n . Поступает q запросов трех типов:

- $1\ l\ r\ x$. Для каждого i на отрезке от l до r включительно нужно заменить a_i на $\min(a_i, x)$.
- $2\ l\ r\ x$. Для каждого i на отрезке от l до r включительно нужно заменить a_i на $a_i + x$.
- $3\ l\ r$. Необходимо вывести сумму элементов массива a на отрезке от l до r включительно.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано целое число n ($1 \leq n \leq 300\,000$) — количество элементов массива a .

Во второй строке даны n целых чисел a_i ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$) — элементы массива a .

В третьей строке дано целое число q ($1 \leq q \leq 300\,000$) — количество запросов.

В последующих q строках даны запросы по одному в строке.

Запрос первого типа задается так: $1\ l\ r\ x$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$, $-10^9 \leq x \leq 10^9$. Это означает, что все элементы массива a на отрезке от l до r нужно заменить на минимум из текущего значения и x .

Запрос второго типа задается так: $2\ l\ r\ x$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$, $-10^7 \leq x \leq 10^7$. Это означает, что ко всем элементам массива a на отрезке от l до r нужно прибавить x .

Запрос третьего типа задается так: $3\ l\ r$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$. Это означает, что нужно вывести сумму элементов массива a на отрезке от l до r .

Формат выходных данных

Для каждого запроса третьего типа выведите в отдельной строке сумму элементов на соответствующем отрезке.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 4 2 9 3 1 3 1 1 3 3 3 1 3 1 1 3 1 3 1 3 2 1 3 5 3 1 3 1 1 3 3 3 1 3	7 6 3 18 9
7 1 7 2 4 8 4 100 10 1 3 6 3 3 2 7 1 2 3 5 2 3 4 -10 3 1 7 1 1 7 3 3 1 4 3 2 7 2 1 7 5 3 1 7	118 97 -11 -3 33

Задача В. Минимизируй!

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Дан массив целых чисел a длины n . Поступает q запросов двух типов:

- 1 $l r x$. Для каждого i на отрезке от l до r включительно нужно заменить a_i на $\min(a_i, x)$.
- 2 $l r$. Необходимо вывести сумму элементов массива a на отрезке от l до r включительно.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано целое число n ($1 \leq n \leq 300\,000$) — количество элементов массива a .

Во второй строке даны n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — элементы массива a .

В третьей строке дано целое число q ($1 \leq q \leq 300\,000$) — количество запросов.

В последующих q строках даны запросы по одному в строке.

Запрос первого типа задается так: 1 $l r x$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$, $1 \leq x \leq 10^9$ — целые числа. Это означает, что все элементы массива a на отрезке от l до r нужно заменить на минимум из текущего значения и x .

Запрос второго типа задается так: 2 $l r$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$ — целые числа. Это означает, что нужно вывести сумму элементов массива a на отрезке от l до r .

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите в отдельной строке сумму элементов на соответствующем отрезке.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	7
1 4 2	6
5	3
2 1 3	
1 1 3 3	
2 1 3	
1 1 3 1	
2 1 3	
7	118
1 7 2 4 8 4 100	117
7	9
1 3 6 3	17
2 2 7	
1 2 3 5	
2 1 7	
1 1 7 3	
2 1 4	
2 2 7	

Задача C. Дели, прибавляй!

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив целых чисел a длины n . Поступает q запросов четырех типов:

- $1\ l\ r\ x$. Для каждого i на отрезке от l до r включительно нужно заменить a_i на $a_i + x$.
- $2\ l\ r\ x$. Для каждого i на отрезке от l до r включительно нужно заменить a_i на $\lfloor \frac{a_i}{x} \rfloor$ ($\lfloor \cdot \rfloor$ — это округление вниз).
- $3\ l\ r$. Необходимо вывести минимум элементов массива a на отрезке от l до r включительно.
- $4\ l\ r$. Необходимо вывести сумму элементов массива a на отрезке от l до r включительно.

Формат входных данных

В первой строке входных данных даны два целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 200\,000$) — количество элементов массива a и количество запросов.

Во второй строке даны n целых чисел a_i ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$) — элементы массива a .

В последующих q строках даны запросы по одному в строке.

Запрос первого типа задается так: $1\ l\ r\ x$

Где $0 \leq l \leq r < n$, $-10^7 \leq x \leq 10^7$ — целые числа. Это означает, что ко всем элементам массива a на отрезке от l до r нужно прибавить x .

Запрос второго типа задается так: $2\ l\ r\ x$

Где $0 \leq l \leq r < n$, $1 \leq x \leq 10^9$ — целые числа. Это означает, что все элементы массива a на отрезке от l до r нужно поделить на x и округлить вниз.

Запрос третьего типа задается так: $3\ l\ r$

Где $0 \leq l \leq r < n$ — целые числа. Это означает, что нужно вывести минимум элементов массива a на отрезке от l до r .

Запрос четвертого типа задается так: $4\ l\ r$

Где $0 \leq l \leq r < n$ — целые числа. Это означает, что нужно вывести сумму элементов массива a на отрезке от l до r .

Формат выходных данных

Для каждого запроса 3 и 4 типов выведите в отдельной строке ответ.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 7	-10
10 -6 4 7 12 1 0	-10
2 1 4 4	-34
1 0 5 -8	-36
3 0 6	-26
3 1 5	
4 0 6	
4 1 5	
4 2 6	

Замечание

Обратите внимание на то, что элементы массива нумеруются с нуля.

Задача D. Kinetic segment tree

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

Даны три массива k , b и t длины n . Поступает q запросов 4 типов:

- 1 $l r$. Требуется вывести $\min_{i=l}^r(k_i t_i + b_i)$.
- 2 $l r d$. Требуется прибавить d к b_l, b_{l+1}, \dots, b_r .
- 3 $l r d$ ($d \geq 0$). Требуется увеличить t_l, t_{l+1}, \dots, t_r на d .
- 4 $i x y z$. Требуется изменить k_i на x , b_i на y и t_i на z .

Формат входных данных

Первая строка содержит n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Вторая строка содержит k_1, k_2, \dots, k_n ($-10^6 \leq k_i \leq 10^6$).

Третья строка содержит b_1, b_2, \dots, b_n ($-10^6 \leq b_i \leq 10^6$).

Четвёртая строка содержит t_1, t_2, \dots, t_n ($-10^6 \leq t_i \leq 10^6$).

Пятая строка содержит q ($1 \leq q \leq 10^6$).

Следующие q строк содержат описание запросов в одном из следующих форматов:

- 1 $l r$ ($1 \leq l \leq r \leq n$)
- 2 $l r d$ ($1 \leq l \leq r \leq n, -10^6 \leq d \leq 10^6$)
- 3 $l r d$ ($1 \leq l \leq r \leq n, 0 \leq d \leq 10^6$)
- 4 $i x y z$ ($1 \leq i \leq n, -10^6 \leq x, y, z \leq 10^6$)

Формат выходных данных

Для каждого запроса первого типа выведите искомый минимум.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	-11
1 0 -1 -2 -3	-12
-1 0 1 2 10000	-18
-10 -10 -10 -10 -10	-12
8	-10100
1 1 5	
2 2 2 -12	
1 1 5	
3 3 5 20	
1 1 5	
1 1 3	
4 1 100 -100 -100	
1 1 5	

Задача E. Минимизируй, прибавляй, НОДируй и их друзья

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Дан массив целых чисел a длины n . Поступает q запросов восьми типов:

- $1\ l\ r\ x$. Для каждого i на отрезке от l до r включительно нужно заменить a_i на $\min(a_i, x)$.
- $2\ l\ r\ x$. Для каждого i на отрезке от l до r включительно нужно заменить a_i на $\max(a_i, x)$.
- $3\ l\ r\ x$. Для каждого i на отрезке от l до r включительно нужно заменить a_i на x .
- $4\ l\ r\ x$. Для каждого i на отрезке от l до r включительно нужно заменить a_i на $a_i + x$.
- $5\ l\ r$. Необходимо вывести сумму элементов массива a на отрезке от l до r включительно.
- $6\ l\ r$. Необходимо вывести минимум элементов массива a на отрезке от l до r включительно.
- $7\ l\ r$. Необходимо вывести максимум элементов массива a на отрезке от l до r включительно.
- $8\ l\ r$. Необходимо вывести НОД (наибольший общий делитель) элементов массива a на отрезке от l до r включительно.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано целое число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — количество элементов массива a .

Во второй строке даны n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — элементы массива a .

В третьей строке дано целое число q ($1 \leq q \leq 200\,000$) — количество запросов.

В последующих q строках даны запросы по одному в строке.

Запрос первого типа задается так: $1\ l\ r\ x$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$, $1 \leq x \leq 10^9$ — целые числа. Это означает, что все элементы массива a на отрезке от l до r нужно заменить на минимум из текущего значения и x .

Запрос второго типа задается так: $2\ l\ r\ x$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$, $1 \leq x \leq 10^9$ — целые числа. Это означает, что все элементы массива a на отрезке от l до r нужно заменить на максимум из текущего значения и x .

Запрос третьего типа задается так: $3\ l\ r\ x$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$, $1 \leq x \leq 10^9$ — целые числа. Это означает, что все элементы массива a на отрезке от l до r нужно заменить на x .

Запрос четвертого типа задается так: $4\ l\ r\ x$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$, $1 \leq x \leq 10^7$ — целые числа. Это означает, что ко всем элементам массива a на отрезке от l до r нужно прибавить x .

Запрос пятого типа задается так: $5\ l\ r$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$ — целые числа. Это означает, что нужно вывести сумму элементов массива a на отрезке от l до r .

Запрос шестого типа задается так: $6\ l\ r$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$ — целые числа. Это означает, что нужно вывести минимум элементов массива a на отрезке от l до r .

Запрос седьмого типа задается так: $7\ l\ r$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$ — целые числа. Это означает, что нужно вывести максимум элементов массива a на отрезке от l до r .

Запрос восьмого типа задается так: $8\ l\ r$

Где $1 \leq l \leq r \leq n$ — целые числа. Это означает, что нужно вывести наибольший общий делитель элементов массива a на отрезке от l до r .

Формат выходных данных

Для каждого запроса 5, 6, 7 и 8 типов выведите в отдельной строке ответ.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7	71
1 2 3 4 5 6 7	1
20	16
4 2 7 10	1
5 1 6	90
6 1 6	14
7 1 6	17
8 1 6	1
2 1 6 14	74
5 2 7	12
6 2 7	14
7 2 7	2
8 2 7	101
1 2 7 12	12
5 1 6	15
6 1 6	1
7 1 6	
8 1 6	
3 2 6 15	
5 1 7	
6 1 7	
7 1 7	
8 1 7	

Задача F. Прибавления на отрезках

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

Гриша пришел на констест и увидел там следующую задачу.

Дан массив длины n , изначально состоящий из нулей. Элементы массива пронумерованы от 1 до n . К массиву было применено q операций. i -я операция задается тремя целыми числами l_i , r_i и x_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$), ($1 \leq x_i \leq n$) и означает, что к элементам с номерами $l_i, l_i + 1, \dots, r_i$ прибавили число x_i . Требуется найти максимум в массиве после применения всех этих операций.

Но Гриша не из глупых! Он решил эту задачу очень быстро.

Однако что-то в нем переклинило, и он задумался: «интересно, а какие значения может принять максимум в массиве после применения некоторого подмножества данных операций?».

Помогите Грише, найдите все такие целые числа y от 1 до n , что после применения некоторого (возможно, пустого) подмножества данных операций максимум в массиве равен y .

Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 10^4$) — длина массива и количество запросов в исходной задаче.

В следующих q строках описаны запросы, по одному в строке. i -я из этих строк содержит три целых числа l_i , r_i и x_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$, $1 \leq x_i \leq n$), что обозначает запрос на добавление числа x_i на отрезке с l_i -го по r_i -й элемент включительно.

Формат выходных данных

В первую строку выведите единственное число k , обозначающее количество возможных целых чисел от 1 до n , которым может быть равен максимум в массиве после применения некоторого (возможно, пустого) подмножества данных операций.

В следующей строке выведите через пробел все k чисел от 1 до n — возможные значения максимума. Выводите эти числа в **возрастающем порядке**.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 1 3 1 2 4 2 3 4 4	4 1 2 3 4
7 2 1 5 1 3 7 2	3 1 2 3
10 3 1 1 2 1 1 3 1 1 6	6 2 3 5 6 8 9

Замечание

Если в первом тестовом примере оставить только первый запрос, то максимум будет равен 1. Если оставить только второй запрос, то максимум будет равен 2. Если оставить первые два запроса, то максимум будет равен 3. Если оставить только третий запрос, то максимум будет равен 4. Но если оставить третий запрос и еще какой-то, максимум будет больше n , поэтому его выводить не требуется.

Во втором тестовом примере, оставив только первый запрос, можно получить 1. Оставив только второй, можно получить 2. А если оставить все запросы, максимум будет равен 3.

В третьем тестовом примере можно получить максимумы так:

- Можно получить максимум 2 оставив запросы: (1).
- Можно получить максимум 3 оставив запросы: (2).
- Можно получить максимум 5 оставив запросы: (1, 2).
- Можно получить максимум 6 оставив запросы: (3).
- Можно получить максимум 8 оставив запросы: (1, 3).
- Можно получить максимум 9 оставив запросы: (2, 3).

Задача G. Эксперт

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Вам поручили нарисовать на плоскости n прямых, параллельных осям координат. Никакие две прямые не должны совпадать. Про некоторые пары прямых известно, что они должны быть параллельны, а про некоторые пары — что они должны быть перпендикулярны. Все прямые должны задаваться уравнениями вида $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$, где a , b и c — целые числа. Пусть i -я прямая задается уравнением $a_i \cdot x + b_i \cdot y + c_i = 0$. От вас, помимо удовлетворения всех условий на перпендикулярность и параллельность, требуется минимизировать размер множества, содержащего все a_i , b_i и c_i . Другими словами, требуется минимизировать количество различных чисел среди всех коэффициентов.

Определите минимальное количество чисел, которое необходимо использовать, чтобы выполнить задание, или сообщите, что задание выполнить невозможно. Если задание можно выполнить, найдите любой способ это сделать, используя минимальное количество различных чисел.

Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа n и m — количество прямых и количество условий ($1 \leq n, m \leq 10^6$).

В следующих m строках содержится описание условий на перпендикулярность или параллельность пар прямых. В i -й строке содержатся три целых числа t_i , p_i и q_i , если t_i равно 0, прямые с номерами p_i и q_i должны быть параллельны, иначе, прямые с номерами p_i и q_i должны быть перпендикулярны ($t_i \in \{0, 1\}$; $1 \leq p_i, q_i \leq n$; $p_i \neq q_i$).

Формат выходных данных

Если удовлетворить все условия невозможно, выведите -1 .

Если задание выполнимо, выведите минимальное количество чисел, необходимое для выполнения задания. В следующих n строках выведите целые числа a_i , b_i и c_i — коэффициенты i -й прямой. Коэффициенты не должны по модулю превышать 10^9 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 1 3 2 0 1 3 1 1 2	2 -7 0 0 0 -7 -7 -7 0 -7
2 2 1 1 2 0 2 1	-1

Замечание

В первом примере можно использовать, например, следующие прямые:

- $-7 \cdot x + 0 \cdot y + 0 = 0$
- $0 \cdot x - 7 \cdot y - 7 = 0$
- $-7 \cdot x + 0 \cdot y - 7 = 0$

Во втором примере прямые 1 и 2 должны быть как перпендикулярны, так и параллельны. Такие прямые построить нельзя.