



## Problem Weirdtree

C++ header      weirdtree.h

Азуса, відьма з високогір'я, виявила сад, повний дивних дерев! Тому разом зі своєю подругою Лайкою вона вирішила провести там деякий час, доглядаючи за садом.

Сад можна розглядати як послідовність з  $N$  дерев, де дерева пронумеровані від 1 до  $N$ . Кожне дерево має певну невід'ємну цілу висоту. Потім Азуса витрачатиме свій час відповідно до розкладу, який містить  $Q$  записів, які можуть бути кількох типів:

1. Фаза зрізання дерева, що характеризується трьома цілими числами  $l$ ,  $r$  і  $k$ . На цьому етапі Азуса витратить наступні  $k$  днів на зрізання дерев. Кожного дня вона знаходить найвище дерево, індекс якого знаходиться між  $l$  і  $r$ , і зменшує його висоту на 1. Якщо є кілька дерев цієї максимальної висоти, вона вибирає крайнє ліве. Якщо найвище дерево має висоту 0, то в цей день нічого не відбувається.
2. Магічна фаза, що характеризується двома цілими числами  $i$  і  $x$ . На цьому етапі Азуса змінює дерево з індексом  $i$  таким чином, щоб воно мало висоту  $x$ .
3. Фаза перевірки дерева, що характеризується двома цілими числами  $l$  і  $r$ . На цьому етапі Азуса знайде суму висот дерев з індексами між  $l$  і  $r$ .

(Зверніть увагу, що "між" мається на увазі включно; наприклад, 1, 2, 3, 4, 5 є "між" 1 і 5.)

Азузі цікаво, якими будуть результати етапів перевірки дерева, і хоче знати їх, не переглядаючи весь графік. Допоможіть їй.

## Interaction Protocol

Учасник повинен виконувати такі чотири функції:

```
void initialise(int N, int Q, int h[]);  
void cut(int l, int r, int k);  
void magic(int i, int x);  
long long int inspect(int l, int r);
```

Функції `initialise` задано  $N$  (кількість дерев),  $Q$  (кількість записів у розкладі) і масив  $h$ , де  $h[i]$  – висота дерева  $i$ , для  $1 \leq i \leq N$ . Ця функція викликається кодом комітету рівно один раз, перш ніж буде викликана будь-яка з інших трьох функцій. Функції `cut`, `magic` та `inspect` представляють фази вирубки, магії та перевірки дерева відповідно і характеризуються відповідними параметрами. Реалізація учасником функції `inspect` повинна повертати суму висот дерев з індексами між  $l$  і  $r$ .

Учасник не повинен реалізовувати функцію `main`. Це буде реалізовано у файлі `grader.cpp` комітету; вам буде надано зразок `grader.cpp` у вкладеннях. Наша функція `main` читатиме  $N$ ,  $Q$ , послідовність  $N$  початкових висот і записи розкладу  $Q$ . Три типи записів розкладу (`cut(l, r, k)`, `magic(i, x)` і `inspect(l, r)`) кодуються як 1  $lrk$ , 2  $ix$  та 3  $lr$  відповідно. Це формат введення, який буде використовуватися в наведених нижче прикладах.

Зауважте, що учаснику дозволено використовувати глобальні змінні, додаткові функції, методи та класи.



## Restrictions

- $1 \leq N, Q \leq 300\,000$
- Гарантується, що функції `cut`, `magic` та `inspect` загалом будуть викликані рівно  $Q$  разів.
- $1 \leq i \leq N$
- $0 \leq x, k, h[i] \leq 1\,000\,000\,000$
- $1 \leq l \leq r \leq N$

#	Points	Restrictions
1	5	$N \leq 1\,000, Q \leq 1\,000, k = 1$
2	8	$N \leq 80\,000, Q \leq 80\,000, k = 1$
3	8	$N \leq 1\,000, Q \leq 1\,000$ , немає операцій <code>magic</code> .
4	19	Немає <code>magic</code> операцій.
5	10	$l = 1, r = N$
6	21	$N \leq 80\,000, Q \leq 80\,000$
7	29	Без додаткових обмежень

## Examples

Input file	Output file
6 10 1 2 3 1 2 3 1 1 6 3 3 1 6 1 1 3 3 3 1 6 1 1 3 1000 3 1 6 2 1 1000 3 1 6 1 1 3 999 3 1 5	9 6 5 1005 4

## Explanation

На першому етапі, після кожного з 3 днів вирубки дерев, висота дерев становить 1, 2, 2, 1, 2, 3; 1, 2, 2, 1, 2, 2; і 1, 1, 2, 1, 2, 2. Сума цих значень дорівнює 9, що є відповіддю на перевірку на другому етапі.

На третій фазі, після кожного з 3 днів вирубки дерев, висота дерев становить 1, 1, 1, 1, 2, 2; 0, 1, 1, 1, 2, 2; and 0, 0, 1, 1, 2, 2. Сума цих значень дорівнює 6, що є відповіддю на перевірку на четвертому етапі.

На п'ятій фазі, після кожного з 1000 днів вирубки дерев, висота дерев становить 0, 0, 0, 1, 2, 2. Це тому, що дерево з висотою 0 не можна зрізати. Сума цих значень дорівнює 5, що є відповіддю на перевірку на шостому етапі.

На сьомому етапі перше дерево вирощується до висоти 1000, що дає нам висоту дерева 1000, 0, 0, 1, 2, 2. Сума цих значень дорівнює 1005, що є відповіддю на перевірку на восьмому етапі.

На дев'ятому етапі кожен із 999 днів вирубки дерева зменшує висоту першого дерева на 1. Це дає нам висоту дерева 1, 0, 0, 1, 2, 2 в кінці фази. Сума перших п'яти з цих



значень дорівнює 4, що є відповіддю на перевірку на десятому і останньому етапі.