



Задача Weirdtree

C++ header weirdtree.h

Ася, вещицата от планината, е открила градина пълна със странни дървета! Заедно с нейната приятелка Лора решили да прекарат малко време в грижа за градината.

Градината може да се разглежда като редица от N дървета, където дърветата са индексирани от 1 до N . Всяко дърво има височина, която е цяло неотрицателно число. Ася ще прекара времето си според програма съдържаща Q записа, които могат да бъдат няколко типа:

1. Фаза на рязане, характеризираща се с три цели числа l , r и k . В тази фаза Ася ще прекара следващите k дена в рязане на дървета. Всеки ден тя ще намира най-високото дърво с индекс между l и r , и намалява височината му с 1. В случай, че има няколко най-високи дървета тя ще избере най-лявото от тях. Ако най-високото дърво има височина 0, то този ден не се случва нищо.
2. Магическа фаза, характеризираща се с две цели числа i и x . В тази фаза Ася променя дървото с индекс i , така че височината му става x .
3. Инспекционна фаза, характеризираща се с две цели числа l и r . В тази фаза Ася ще намери сумата на височините на дърветата с индекси между l и r .

(Забележете, че под “между” се има предвид включително; т.е. 1, 2, 3, 4, 5 са “между” 1 и 5.)

Ася е любопитна какви ще бъдат резултатите от инспекционните фази и иска да ги разбере без да изпълнява цялата програма. Можете ли да ѝ помогнете?

Протокол за интеракция

Състезателят трябва да имплементира следните четири функции:

```
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);
```

Функцията `initialise` задава N (броя на дърветата), Q (броя записи в програмата) и масив h , където $h[i]$ е височината на дърво i , за $1 \leq i \leq N$. Тази функция се извиква от програмата на журито точно един път, преди всякакви извиквания на другите три функции. Функциите `cut`, `magic` и `inspect` представляват съответно фазата на рязане, магическата фаза и инспекционната фаза, и се характеризират със съответстващите им параметри. Имплементацията на състезателя на функцията `inspect` трябва да връща сумата на височините на дърветата с индекси между l и r .

Състезателят не трябва да имплементира `main` функция. Тя ще бъде имплементирана от журито във файла `grader.cpp`; вие ще получите примерен `grader.cpp` в прикачените файлове. Предоставената ви `main` функция ще прочита N , Q , редица от N първоначални височини и Q записа от програмата. Трите типа записи са `(cut(l, r, k), magic(i, x) и inspect(l, r))` и се въвеждат съответно като `1 l r k`, `2 i x` и `3 l r`. Това е примерния входен формат, който ще бъде използван в примерите по-долу.

Забележете, че на състезателя е разрешено използването на глобални променливи, допълнителни функции, методи и класове.



Ограничения

- $1 \leq N, Q \leq 300\,000$
- Гарантирано е, че функциите `cut`, `magic` и `inspect` ще бъдат извикани точно Q пъти общо.
- $1 \leq i \leq N$
- $0 \leq x, k, h[i] \leq 1\,000\,000\,000$
- $1 \leq l \leq r \leq N$

#	Точки	Ограничения
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	$N \leq 1\,000, Q \leq 1\,000$, няма магически операции.
4	19	Няма магически операции.
5	10	$l = 1, r = N$
6	21	$N \leq 80\,000, Q \leq 80\,000$
7	29	Няма допълнителни ограничения

Пример

Вход	Изход
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

Обяснение

В първата фаза, след всеки от 3-те дена на рязане на дървета, височините на дърветата са 1, 2, 2, 1, 2, 3; 1, 2, 2, 1, 2, 2; и 1, 1, 2, 1, 2, 2. Сумата на тези стойности е 9, което е отговорът на инспекцията във втората фаза.

В третата фаза, след всеки от 3-те дена на рязане на дървета, височините на дърветата са 1, 1, 1, 1, 2, 2; 0, 1, 1, 1, 2, 2; и 0, 0, 1, 1, 2, 2. Сумата на тези стойности е 6, което е отговорът на инспекцията в четвъртата фаза.

В петата фаза, след всеки от 1000-та дена на рязане на дървета, височините на дърветата са 0, 0, 0, 1, 2, 2. Това е така, защото дърво с височина 0 не може да бъде отрязано. Сумата на тези стойности е 5, което е отговорът на инспекцията в шестата фаза.

В седмата фаза, първото дърво нараства до височина 1000, получавайки дървета с височини 1000, 0, 0, 1, 2, 2. Сумата на тези стойности е 1005, което е отговорът на инспекцията в осмата фаза.



В деветата фаза, всеки от 999-те дена на рязане на дървета намалява височината на първото дърво с 1. Така получаваме дървета с височини 1, 0, 0, 1, 2, 2 в края на фазата. Сумата на първите пет от тези стойности е 4, което е отговорът на инспекцията във финалната десета фаза.