



Problema Weirdtree

Header C++ `weirdtree.h`

Azusa, la strega delle montagne, ha trovato un giardino pieno di strane piante! Azusa, con la sua amica Laika, ha quindi deciso di prendersi cura del giardino.

Il giardino può essere sintetizzato come un'array di N elementi indicizzati da 1 a N : l' i -esimo elemento è un intero non-negativo che rappresenta l'altezza dell' i -esima pianta. Azusa, per essere più efficiente, ha preparato un'agenda composta da Q compiti, ogni compito può essere di tre tipi:

1. La fase di potatura, rappresentata da tre interi l , r e k . In questa fase, Azusa spenderà i prossimi k giorni a potare le piante: ogni giorno sceglierà la pianta più alta di indice compreso tra l e r (estremi inclusi) e ne diminuirà l'altezza di 1. A parità di altezza, Azusa sceglierà la pianta di indice minore. Se tutti le piante hanno altezza 0, allora non succede niente.
2. La fase di magia, rappresentata da due interi i e x . In questa fase, Azusa utilizzerà la magia per cambiare l'altezza dell' i -esima pianta in x .
3. La fase di ispezione, rappresentata da due interi l e r . In questa fase, Azusa deve calcolare la somma delle altezze delle piante con indice compreso tra l e r (estremi inclusi).

Aiuta Azusa a calcolare il valore risultante dopo ogni fase di ispezione!

Protocollo di interazione

Devi implementare le seguenti funzioni:

```
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);
```

La funzione `initialise` verrà chiamata dal grader esattamente una volta all'inizio dell'esecuzione con i seguenti parametri:

- l'intero N : in numero di piante;
- l'intero Q : il numero di compiti di Azusa;
- l'array h indicizzato da 1 a N contenente le altezze iniziali delle piante.

Le funzioni `cut`, `magic` and `inspect` rappresentano rispettivamente la fase di potatura, la fase di magia e la fase di ispezione. Le funzioni verranno chiamate dal grader Q volte in totale con i rispettivi paramentri.

La funzione `inspect` deve restituire la somma delle altezze delle piante con indice compreso tra l e r .

Tra gli allegati troverai una versione semplificata del grader usato durante la correzione, che puoi usare per testare le tue soluzioni in locale. Non devi implementare la funzione `main` in quanto è già contenuta all'intero del grader.

Il grader di esempio leggerà gli interi N e Q , l'array h e i Q compiti chiamando le relative funzioni:

- la fase di potatura è rappresentata dall'intero 1 seguito dagli interi l , r e k ;
- la fase di magia è rappresentata dall'intero 2 seguito dagli interi i e x ;
- la fase di ispezione è rappresentata dall'intero 3 seguito dagli interi l e r ;



Assunzioni

- $1 \leq N, Q \leq 300\,000$
- È garantito che le funzioni **cut**, **magic** e **inspect** saranno chiamate esattamente Q volte in totale.
- $1 \leq i \leq N$
- $0 \leq x, k, h[i] \leq 1\,000\,000\,000$
- $1 \leq l \leq r \leq N$

#	Punti	Assunzioni
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	$N \leq 1\,000, Q \leq 1\,000$, non ci sono operazioni di tipo magic .
4	19	Non ci sono operazioni di tipo magic .
5	10	$l = 1, r = N$, per ogni compito.
6	21	$N \leq 80\,000, Q \leq 80\,000$
7	29	Nessuna limitazione aggiuntiva.

Esempi di input/output

File di input	File di output
6 10	9
1 2 3 1 2 3	6
1 1 6 3	5
3 1 6	1005
1 1 3 3	4
3 1 6	
1 1 3 1000	
3 1 6	
2 1 1000	
3 1 6	
1 1 3 999	
3 1 5	

Spiegazione

Nella prima fase, dopo ognuno dei 3 giorni di potatura, le altezze delle piante sono 1,2,2,1,2,3; 1,2,2,1,2,2; e 1,1,2,1,2,2. La somma di questi valori è 9, che è il risultato dell'ispezione nella seconda fase.

Nella terza fase, dopo ognuno dei 3 giorni di potatura, le altezze delle piante sono 1,1,1,1,2,2; 0,1,1,1,2,2; e 0,0,1,1,2,2. La somma risultante è 6, che è il risultato dell'ispezione nella quarta fase.

Nella quinta fase, dopo ognuno dei 1000 giorni di potatura, le altezze sono 0,0,0,1,2,2. Questo perché le piante di altezza 0 non possono essere tagliate ulteriormente. La somma, risposta all'ispezione della sesta fase, è 5.

Nella settima fase, la prima pianta cresce fino ad altezza 1000, ottenendo come altezze delle piante 1000,0,0,1,2,2. La somma, risposta all'ispezione dell'ottava fase, è 1005.

Nella nona fase, ognuno dei 999 giorni di potatura riduce l'altezza della prima pianta di 1. Otteniamo così le altezze 1,0,0,1,2,2 alla fine della fase. La somma dei primi 5 valori è 4, che è la risposta alla decima e ultima fase.