



Grattacieli commemorativi (grattacieli)

In occasione della XIX edizione delle Olimpiadi di Informatica, è stata avviata la costruzione di N nuovi grattacieli commemorativi a Matera, ciascuno appaltato a un diverso costruttore. L'altezza di ciascun grattacielo verrà decisa da Monica, in qualità di alta funzionaria delle Olimpiadi, con l'obiettivo di costruire i grattacieli più alti senza scontentare nessuno.

In base al budget del costruttore i , il grattacielo i può essere costruito con una altezza massima $H[i]$. Inoltre, alcuni costruttori sono preoccupati di sfigurare rispetto alla concorrenza, e hanno imposto dei limiti a quanto gli altri grattacieli possano essere più alti del proprio.

Ci sono M vincoli imposti dai costruttori. Ciascun vincolo j è dato da tre numeri A_j, B_j, C_j , e indica che il proprietario del grattacielo A_j non accetta che il grattacielo B_j sovrasti in altezza il suo grattacielo A_j per più di un valore C_j . Ovvero, indicando con $S[i]$ le altezze assegnate, deve valere $S[B_j] \leq S[A_j] + C_j$.

Aiuta Monica a decidere le altezze di ogni grattacielo in modo da massimizzare la **somma delle altezze** di tutti i grattacieli, rispettando le altezze massime di ciascuno e tutti i vincoli imposti dai costruttori.

Implementazione

Dovrai sottoporre un unico file, con estensione `.cpp` o `.c`.

📁 Tra gli allegati a questo task troverai un template `grattacieli.c` e `grattacieli.cpp` con un esempio di implementazione.

Dovrai implementare la seguente funzione:

C	<code>long long costruisci(int N, int M, long long* H, int* A, int* B, int* C);</code>
C++	<code>long long costruisci(int N, int M, vector<long long>& H, vector<int>& A, vector<int>& B, vector<int>& C);</code>

- L'intero N che rappresenta il numero di grattacieli da costruire.
- L'intero M che rappresenta il numero di vincoli imposti dai costruttori.
- Il vettore H , indicizzato da 0 a $N - 1$, che contiene le altezze massime di ciascun grattacielo.
- I vettori A, B e C , indicizzati da 0 a $M - 1$, che contengono i vincoli dei costruttori.

La funzione `costruisci` deve restituire la massima altezza totale dei grattacieli che è possibile ottenere rispettando tutti i vincoli.

Grader di prova

Nella directory relativa a questo problema è presente una versione semplificata del grader usato durante la correzione, che potete usare per testare le vostre soluzioni in locale. Il grader di esempio legge i dati da `stdin`, chiama le funzioni che dovete implementare e scrive su `stdout`, secondo il seguente formato.

Il file di input è composto $M + 2$ righe, contenenti:

- Riga 1: gli interi N e M .
- Riga 2: gli N interi H_0, \dots, H_{N-1} .
- Righe 3, \dots , $M + 2$: i tre interi A_j, B_j e C_j che rappresentano il j -esimo vincolo.

Il file di output consiste di una sola riga contenente il valore restituito da `costruisci`.

Assunzioni

- $1 \leq N, M \leq 100\,000$.
- $1 \leq H_i \leq 10^{12}$.
- $0 \leq C_j \leq 10^9$ per ogni j .
- $0 \leq A_j, B_j \leq N - 1$ per ogni j .
- Non ci sono vincoli duplicati (non esistono j, k distinti tali che $A_j = A_k$ e $B_j = B_k$).
- Non ci sono vincoli di un costruttore verso se stesso (tali che $A_j = B_j$).

Assegnazione del punteggio

Il tuo programma verrà testato su diversi test case raggruppati in subtask. Per ottenere il punteggio relativo ad un subtask, è necessario risolvere correttamente tutti i test che lo compongono.

- **Subtask 1 [0 punti]**: Casi d'esempio.
- **Subtask 2 [4 punti]**: $N \leq 5$ e le altezze massime sono tutte ≤ 5 .
- **Subtask 3 [9 punti]**: $M = N - 1$ e $B_j = A_j + 1$ per ogni j .
- **Subtask 4 [8 punti]**: $B_j > A_j$.
- **Subtask 5 [21 punti]**: $N \leq 300$.
- **Subtask 6 [16 punti]**: C_j vale 0 o 1, per ogni j .
- **Subtask 7 [24 punti]**: $N \leq 2000, M \leq 10000$.
- **Subtask 8 [18 punti]**: Nessuna limitazione specifica.

Esempi di input/output

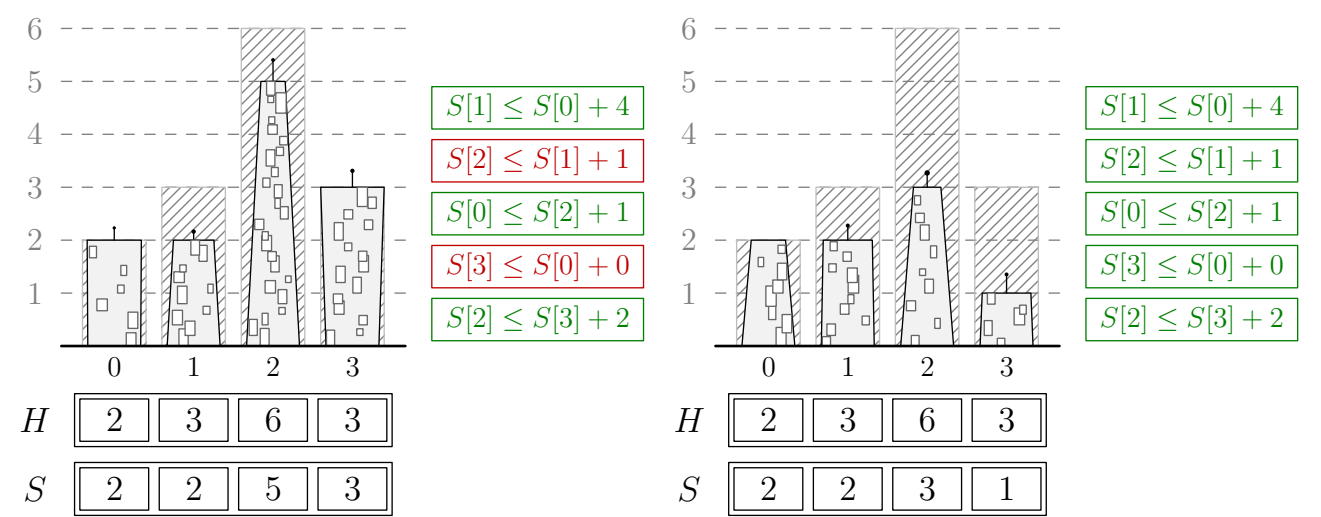
stdin	stdout
4 5 2 3 6 3 0 1 4 1 2 1 2 0 1 0 3 0 3 2 2	11
4 6 2 4 10 7 0 1 1 1 2 3 1 3 2 3 2 2 3 0 0 0 3 4	16

stdin	stdout
10 9 3 8 9 6 9 1 6 7 7 9 3 4 1 0 1 2 4 0 4 5 0 1 8 0 0 8 2 1 1 8 2 7 9 1 6 7 2	54

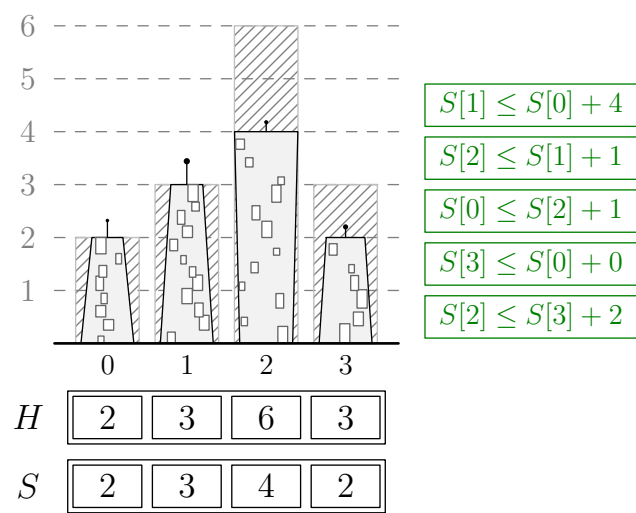
Spiegazione

Nel **primo caso di esempio**, ci sono 4 grattacieli e 5 vincoli.

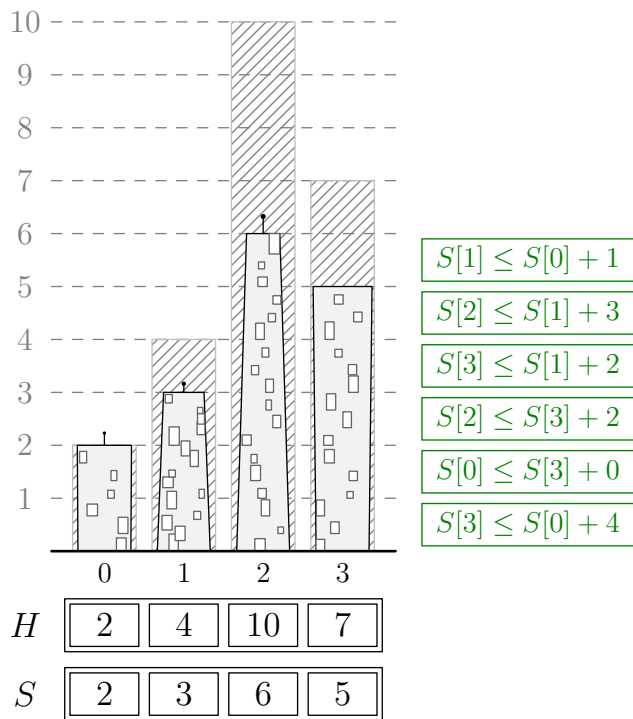
Ecco due scelte delle altezze dei grattacieli. In quella a sinistra, la somma delle altezze è 12, ma non tutti i vincoli sono soddisfatti. In quella a destra, tutti i vincoli sono soddisfatti, ma la somma delle altezze (8) non è massima.



La massima somma delle altezze possibile è 11, e si può ottenere scegliendo le altezze seguenti.



Nel **secondo caso di esempio** la massima somma delle altezze possibile è 16, e si può ottenere scegliendo le altezze seguenti.



Nel **terzo caso di esempio** la massima somma delle altezze possibile è 54, e si può ottenere scegliendo le altezze seguenti.

