

Soste in autostrada (autogrill)

Giorgio sta per partire in vacanza a Reggio Calabria. Si sposterà in auto, prendendo ovviamente l'autostrada. In un viaggio così lungo, è naturale che sarà costretto a fermarsi spesso a saziare l'appetito.



Figura 1: L'autogrill del chilometro 101.

L'autostrada che collega Torino a Reggio è lunga 10^{18} chilometri, e vi è un autogrill situato a ogni kilometro intero tra 1 e 10^{18} inclusi. All'alba, nel momento in cui Giorgio parte, gli autogrill sono tutti chiusi. Grazie all'apposita app *AutoTrill* appositamente studiata, Giorgio riceve una notifica ogni volta che un autogrill apre o chiude.

Ogni tanto, Giorgio si chiede qual è l'autogrill aperto più vicino a una determinata posizione. La distanza tra le posizioni a e b (esprese in chilometri) è calcolata come il valore assoluto di $a - b$. Nota che il senso di marcia dell'auto di Giorgio è irrilevante.

Implementazione

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

📎 Tra gli allegati a questo task troverai un template `autogrill.cpp` con un esempio di implementazione.

Dovrai implementare le seguenti funzioni:

C++ | `void inizia();`

- La funzione verrà chiamata una sola volta all'inizio dell'esecuzione.

C++ | `void apri(long long p);`

- L'intero p rappresenta il kilometro a cui si trova l'autogrill che sta aprendo. È garantito che quando viene chiamata la funzione l'autogrill è chiuso.

C++ | `void chiudi(long long p);`

- L'intero p rappresenta il kilometro a cui si trova l'autogrill che sta chiudendo. È garantito che quando viene chiamata la funzione l'autogrill è aperto.

```
C++ | long long chiedi(long long p);
```

- La funzione dovrà restituire la posizione (in chilometri) dell'autogrill aperto più vicino al chilometro p , o -1 se non ci sono autogrill aperti.
- Nel caso in cui ci siano due o più autogrill equidistanti da p , si restituisca quello situato al chilometro maggiore.

Il grader chiamerà prima la funzione `inizia`, poi farà Q chiamate in totale a funzioni fra `apri`, `chiudi` e `chiedi`.

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 da $Q + 1$ righe, contenenti:

- Riga 1: l'unico intero Q .
- Riga $2 + i$ ($0 \leq i < Q$): un carattere t che indica la funzione chiamata, e un intero p .
 - Se $t = \text{a}$, il grader chiamerà `apri(p)`.
 - Se $t = \text{c}$, il grader chiamerà `chiudi(p)`.
 - Se $t = \text{q}$, il grader chiamerà `chiedi(p)`.

Il file di output è composto da un numero di righe C pari al numero di chiamate alla funzione `chiedi`, contenenti:

- Riga j ($0 \leq j < C$): il valore restituito dalla j -esima chiamata alla funzione `chiedi`.

Assunzioni

- $1 \leq Q \leq 100\,000$.
- $1 \leq p \leq 10^{18}$ per ogni chiamata alle funzioni `apri`, `chiudi`, `chiedi`.

Assegnazione del punteggio

Il tuo programma verrà testato su diversi test case. Il punteggio ottenuto sarà 100 se verranno tutti risolti correttamente, e 0 altrimenti.

Esempi di input/output

stdin	stdout
7 q 3 a 5 q 4 a 2 c 5 a 6 q 4	-1 5 6
10 a 9 q 8 a 10 a 3 a 8 q 10 c 9 a 5 c 8 q 1	9 10 3

Spiegazione

Nel **primo caso di esempio**, non ci sono inizialmente autogrill aperti. Poi avvengono, in ordine, le seguenti chiamate:

- `chiedi(3)`, che dovrà ritornare `-1`, infatti non ci sono autogrill aperti al momento.
- `apri(5)`, dopo questa chiamata l'autogrill al chilometro 5 è l'unico aperto.
- `chiedi(4)`, che dovrà ritornare 5, essendo l'autogrill al chilometro 5 l'unico aperto e quindi il più vicino.
- `apri(2)`, dopo questa chiamata gli autogrill aperti sono ai chilometri 2 e 5.
- `chiudi(5)`, dopo questa chiamata l'autogrill al chilometro 2 è l'unico aperto.
- `apri(6)`, dopo questa chiamata gli autogrill aperti sono ai chilometri 2 e 6.
- `chiedi(4)`, che dovrà ritornare 6, essendo l'autogrill al chilometro 6 tanto vicino al chilometro 4 quanto l'autogrill 2 ma avendo posizione maggiore.