

# Tornello olimpico (tornello)

## Descrizione del problema

Questo settembre, all'*IIS G.B. Pentasuglia* di Matera, si terrà la fase finale delle Olimpiadi di Informatica. Come ogni anno Monica sarà presente e si occuperà di aspetti organizzativi legati alla logistica degli studenti come: assicurarsi che tutti siano presenti quando c'è da prendere un autobus, ritrovare e restituire la valigia perduta di qualche distratto, radunare gli studenti prima della gara in modo che nessuno rimanga per sbaglio in hotel, e così via.

Per ottimizzare l'efficienza con la quale svolgerà queste mansioni Monica ha pianificato di installare un **tornello**, simile a quello rappresentato in figura, agli ingressi che le interessa controllare (come l'ingresso della sede di gara, dell'hotel, e così via). Un tornello permette a Monica di essere informata in modo automatizzato di quando uno studente **entra** o **esce** da una stanza: in risposta a questi due tipi di eventi, il tornello manderà rispettivamente un segnale **+1** e un segnale **-1** sul PC di Monica. Naturalmente, il tornello non fornisce alcuna informazione su **chi** effettivamente è entrato/uscito.

Al fine di prevedere i movimenti degli studenti, Monica ha scelto una stanza da monitorare e sta cercando di dedurre (a partire dalla sequenza di segnali  $\pm 1$  ricevuti dal tornello posto al suo ingresso) quale sia la risposta alla seguente domanda:

«Qual è il **numero minimo di studenti diversi** che hanno visitato la stanza?»

**Nota bene:** quando il tornello viene acceso (e comincia a “contare” gli ingressi e le uscite) è possibile che nella stanza *siano già presenti* alcuni studenti. Lo stesso vale quando il tornello viene spento: potrebbero *rimanere alcuni studenti* all'interno. Inoltre, per lo scopo di questo problema, supporremo che non ci siano ingressi/uscite secondarie per accedere alla stanza monitorata, e che nella stanza in questione sia installato un solo tornello.



Figure 1: Un esempio di tornello

Supponiamo per esempio che nel lasso di tempo in cui il tornello è operativo Monica riceva i segnali **-1 -1 -1**. In un caso di questo tipo, sarebbe possibile dedurre con certezza che **almeno 3 studenti** hanno visitato la stanza: infatti, se ne sono usciti 3, vuol dire che dentro ce n'erano almeno 3. È possibile che nella stanza fossero presenti inizialmente più di 3 studenti, ma con i dati a disposizione non possiamo dirlo con certezza.

Analogamente, nel caso in cui Monica ricevesse i segnali **+1 +1 +1**, si potrebbe affermare di nuovo che almeno 3 studenti hanno visitato la stanza. Infatti, dal momento che il tornello ha girato sempre nello stesso verso, non è pensabile che uno stesso studente sia entrato più volte (sarebbe dovuto uscire, prima di poter rientrare!) quindi sappiamo che il tornello è stato attivato sempre da persone diverse.

Più complicato è invece il caso in cui Monica riceve i segnali **+1 -1 +1**. In questo caso infatti è possibile che uno **stesso studente** sia entrato, poi uscito e successivamente rientrato, attivando il tornello 3 volte. Quindi in questa situazione il minimo numero di studenti diversi che hanno visitato la stanza è 1.

Aiuta Monica scrivendo un programma che, dati i segnali ottenuti da un tornello posizionato all'ingresso di una stanza, calcoli il **minimo numero di studenti diversi** che hanno visitato quella stanza.

## Dati di input

La prima riga del file di input contiene un intero  $T$ , il numero di casi di test. Seguono  $T$  casi di test, numerati da 1 a  $T$ . Ogni caso di test è preceduto da una riga vuota.

Ciascun caso di test è composto da due righe. La prima contiene il numero intero  $N$ : il numero di segnali ricevuti dal tornello. La seconda contiene  $N$  interi (ciascuno uguale a  $+1$  o  $-1$ ) separati da spazio: la sequenza di segnali ricevuti dal tornello.

## Dati di output

Il file di output deve contenere la risposta ai casi di test che sei riuscito a risolvere. Per ogni caso di test che hai risolto, il file di output deve contenere una riga con la dicitura

Case # $t$ :  $c$

dove  $t$  è il numero del caso di test (a partire da 1) e il valore  $c$  è il minimo numero di studenti che hanno visitato la stanza.

## Assunzioni

- $T = 12$ , nei file di input che scaricherai saranno presenti esattamente 12 casi di test.
- $1 \leq N \leq 1\,000\,000$ .

## Esempi di input/output

---

### Input:

```
4
3
-1 -1 -1
3
+1 +1 +1
3
+1 -1 +1
10
-1 +1 +1 +1 -1 +1 +1 +1 -1 +1
```

---

### Output:

```
Case #1: 3
Case #2: 3
Case #3: 1
Case #4: 5
```