

## Cellulari

### Il problema

Supponiamo che le centraline dei cellulari di quarta generazione a Tampere funzionino come segue. L'area della città è divisa in quadrati. I quadrati formano una matrice  $S \times S$  con righe e colonne numerate da 0 a  $S - 1$ . Ogni quadrato contiene una centralina. Il numero di cellulari attivi all'interno di un quadrato può cambiare perché un telefono viene spostato da un quadrato all'altro o perché un telefono viene acceso o spento. Ogni tanto, ogni centralina notifica alla centralina generale il cambiamento nel numero di cellulari attivi, insieme alla sua riga e alla sua colonna nella matrice.

Scrivete un programma che riceva questi rapporti e risponda a domande sul numero totale corrente di cellulari attivi in qualunque area rettangolare.

### Dati in input e output

L'input viene letto dallo standard input sotto forma di interi e le risposte alle domande vengono scritte sullo standard output sotto forma di interi. L'input è codificato come segue. Ogni input è dato su una linea separata, ed è formato da un intero che codifica un'istruzione e da un certo numero di parametri interi secondo la tabella seguente:

Instruzione	Parametri	Significato
0	$S$	Inizializzate la dimensione della matrice a $S \times S$ e riempietela di zeri. Questa istruzione verrà data solo all'inizio e sarà sempre la prima istruzione.
1	$X Y A$	Aggiungete $A$ al numero di cellulari attivi nel quadrato di coordinate $(X, Y)$ . $A$ può essere positivo o negativo.
2	$L B R T$	Fornite la somma corrente del numero di cellulari attivi nei quadrati di coordinate $(X, Y)$ , dove $L \leq X \leq R$ e $B \leq Y \leq T$ .
3		Terminate l'esecuzione del programma. Questa istruzione viene data solo una volta e sarà sempre l'ultima.

I valori saranno sempre nell'intervallo consentito, e quindi non c'è bisogno di controllarli. In particolare, se  $A$  è negativo potete assumere che non renderà negativo il valore contenuto nel quadrato. Gli indici cominciano da 0, per esempio, per una tabella di dimensione  $4 \times 4$  abbiamo  $0 \leq X \leq 3$  e  $0 \leq Y \leq 3$ .

Il vostro programma non deve rispondere nulla alle righe con un'istruzione diversa da 2. Se l'istruzione è 2, allora il vostro programma deve rispondere alla

richiesta scrivendo la risposta come una singola riga contenente un singolo intero sullo standard output.

## Esempio

### Istruzioni di programmazione

Negli esempi sottostanti, l'intero `last` è l'ultimo che viene letto da una riga, e `answer` è la variabile intera contenente la vostra risposta.

Se programmate in C++ e utilizzate `iostream`, dovrete utilizzare l'implementazione seguente per leggere da standard input e scrivere su standard output:

```
cin >> last;
cout << answer << endl << flush;
```

Se programmate in C o C++ e utilizzate `scanf` e `printf`, dovete utilizzare l'implementazione seguente per leggere da standard input e scrivere su standard output:

```
scanf("%d", &last);
printf("%d\n", answer); fflush(stdout);
```

Se programmate in Pascal, dovete utilizzare l'implementazione seguente per leggere da standard input e scrivere su standard output:

```
Read(last); ... Readln;
Writeln(answer);
```

### Esempio di input e output

stdin	stdout	Spiegazione
0 4		Inizializzate la tabella alla dimensione $4 \times 4$ .
1 1 2 3		Aggiornate la tabella alle coordinate (1, 2) con +3.
2 0 0 2 2		Richiesta della somma del rettangolo $0 \leq X \leq 2, 0 \leq Y \leq 2$ .
	3	Risposta.
1 1 1 2		Aggiornate la tabella alle coordinate (1, 1) con +2.
1 1 2 -1		Aggiornate la tabella alle coordinate (1, 2) con -1.
2 1 1 2 3		Richiesta della somma del rettangolo $1 \leq X \leq 2, 1 \leq Y \leq 3$ .
	4	Risposta.
3		Terminate l'esecuzione del programma.

**Vincoli**

Dimensioni della tabella	$S \times S$	$1 \times 1 \leq S \times S \leq 1024 \times 1024$
Valore di una cella in qualsiasi momento	$V$	$0 \leq V \leq 2^{15} - 1 (=32767)$
Valore di un aggiornamento	$A$	$-2^{15} \leq A \leq 2^{15} - 1 (=32767)$
Numero di istruzioni in input	$U$	$3 \leq U \leq 60002$
Massimo numero di telefoni nella tabella	$M$	$M = 2^{30}$

Tra i 20 input, 16 sono tali che la dimensione della matrice è al più  $512 \times 512$ .

NOTA BENE: La funzionalità che permette di controllare un programma su un dato input disponibile sul sito web fornisce il vostro file di input al vostro programma come standard input.