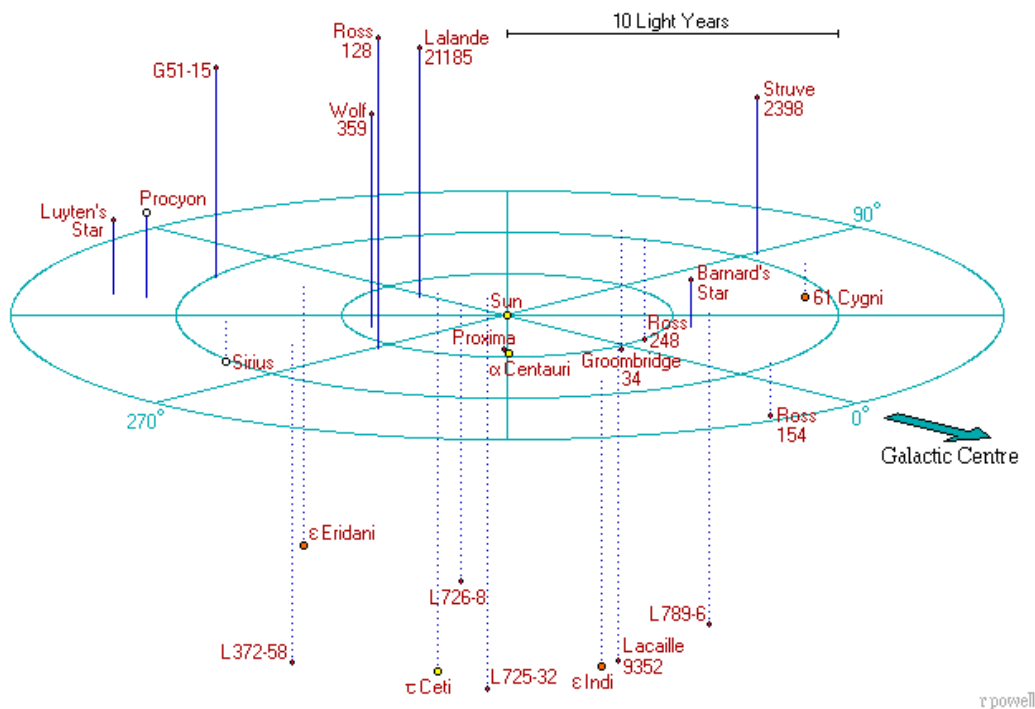


Anno luce (annoluce)

Limite di tempo: 1.0 secondi
Limite di memoria: 256 MiB

Grazie ad una recente ricerca che ha confermato l'esistenza delle onde gravitazionali, sempre più persone si stanno interessando allo spazio. Purtroppo però, lo spazio è ancora una realtà poco accessibile alle persone comuni. Sebbene sia un po' demoralizzato da questo fatto, William è convinto che sia possibile sfruttare la recente attenzione mediatica delle onde gravitazionali per pubblicizzare un business: ha deciso infatti di aprire una startup di viaggi interstellari.

C'è da dire però che, a parte il *Sole* che è la stella a noi più vicina, le altre stelle sono piuttosto distanti. *Proxima Centauri*, la “seconda stella più vicina”, dista dal Sole ben 4.24 anni luce: questo vuol dire che sarebbero necessari più di quattro anni per raggiungere questa stella! (supponendo di poter viaggiare alla velocità della luce).



Le 33 stelle che distano al massimo 12.5 anni luce dal Sole
(Richard Powell CC BY-SA 2.5 via Wikimedia Commons)

William pensa di riuscire a costruire un'astronave in grado di viaggiare alla velocità della luce (ha trovato un tutorial su YouTube che gli sembra piuttosto convincente) e ha perciò acquistato un telescopio per tracciare una mappa 3D della Via Lattea. Ogni stella è indicata nella mappa 3D mediante un punto (x, y, z) dello spazio. Il Sole è sempre presente nella mappa ed è sempre identificato dal punto $(0, 0, 0)$.

Scrivi un programma che data la mappa stellare sia in grado di rispondere a Q query: ogni query fornisce un numero intero D e chiede quante sono le stelle raggiungibili avendo a disposizione D anni di viaggio.

Implementazione

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

📁 Tra gli allegati a questo task troverai un template (`annoluce.c`, `annoluce.cpp`, `annoluce.pas`) con un esempio di implementazione da completare.

Se sceglierai di utilizzare il template, dovrai implementare le seguenti funzioni:

C/C++	<pre>void mappatura(int N, int X[], int Y[], int Z[]); int query(int D);</pre>
Pascal	<pre>procedure mappatura(N: longint; var X, Y, Z: array of longint); function query(D: longint) : longint;</pre>

In cui:

- L'intero N rappresenta il numero di stelle nella mappa.
- Gli array X , Y e Z , indicizzati da 0 a $N - 1$, contengono le coordinate delle N stelle. In particolare la stella i -esima si trova nelle coordinate $(X[i], Y[i], Z[i])$.
- La funzione `mappatura` verrà richiamata una sola volta all'inizio del programma.
- Ogni chiamata alla funzione `query(D)` dovrà restituire il numero di stelle che distano al massimo D anni luce dal Sole.

Dati di input

Il file `input.txt` è composto da $N + Q + 2$ righe. La prima riga contiene l'unico intero N . Le successive N righe contengono le coordinate X_i, Y_i, Z_i dell' i -esima stella, separate da spazio. La successiva riga contiene l'unico intero Q . Le successive Q righe contengono i valori di D delle relative query.

Dati di output

Il file `output.txt` è composto da Q righe contenente un intero ciascuna: la risposta alla relativa query.

Assunzioni

- $1 \leq N, Q \leq 100\,000$.
- $0 \leq X_i, Y_i, Z_i < 2^{30}$ per ogni $i = 0 \dots N - 1$.
- L'unità degli assi x, y, z è l'anno luce.
- $0 \leq D < 2^{31}$ per ogni chiamata a `query(D)`.
- Il valore D è espresso in anni luce.

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 relativi ad esso.

- **Subtask 1 [10 punti]:** Casi d'esempio.
- **Subtask 2 [20 punti]:** $Y[i] = Z[i] = 0$ per ogni i . Invece che nello spazio tridimensionale, le stelle sono tutte su una retta!
- **Subtask 3 [20 punti]:** $Z[i] = 0$ per ogni i . Invece che nello spazio tridimensionale, siamo su un piano bidimensionale!
- **Subtask 4 [10 punti]:** $N, Q, D \leq 10$.
- **Subtask 5 [10 punti]:** $N \leq 100$; $D < 10\,000$.
- **Subtask 6 [10 punti]:** $Q \leq 100$; $D < 10\,000$.
- **Subtask 7 [20 punti]:** Nessuna limitazione specifica.

Esempi di input/output

input.txt	output.txt
3 0 0 0 1 1 1 2 2 2 5 0 1 2 3 4	1 1 2 2 3
5 1 2 3 4 5 6 0 0 0 9 9 9 7 1 1 3 20 8 9	5 3 4

Spiegazione

Nel **primo caso di esempio**, le 3 stelle distano dal sole rispettivamente: 0 anni luce, $\sqrt{3}$ anni luce e $2\sqrt{3}$ anni luce.

Nel **secondo caso di esempio**, le 5 stelle distano dal sole rispettivamente: $\sqrt{14}$ anni luce, $\sqrt{77}$ anni luce, 0 anni luce, $9\sqrt{3}$ anni luce e $\sqrt{51}$ anni luce.