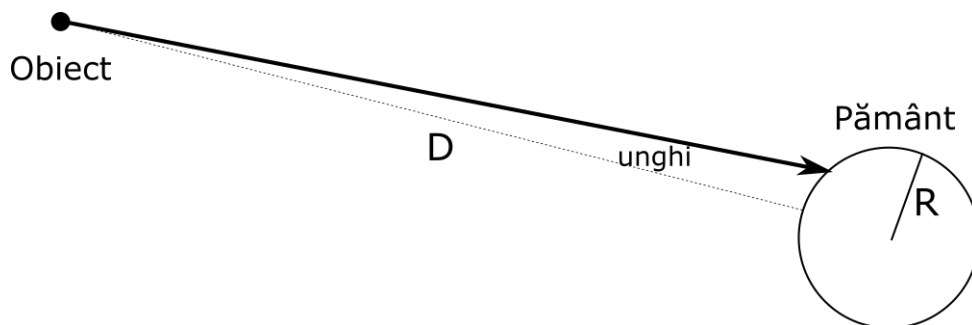


## Radar

În cadrul unui proiect ultra secret de detecție în avans a obiectelor spațiale neidentificate, un sistem de radare detectează **distanța**, **masa**, **unghiul de incidență** și **viteza** cu care se apropie de pământ diferite obiecte din spațiu. Obiectivul vostru este să **clasificați tipurile de obiecte** pentru a identifica potențialele pericole pentru planeta noastră.

Se consideră Pământul o sferă perfectă, cu **raza de 6371 km** și viteza obiectelor constantă. Distanțele se dau de la obiect (considerat punctiform) până la suprafața planetei. Aceasta din urmă este referință în sistemul inerțial, toate vitezele sunt relative la ea (altfel spus, unghiul de incidență este constant cu timpul).



## Cerință

Având informațiile de mai sus, să se determine câte obiecte vor lovi Pământul și câte din ele reprezintă un pericol. **Un obiect lovește Pământul dacă deplasându-se dealungul direcției vitezei, sub unghiul de incidență dat, se intersectează cu planeta. Ele reprezintă un pericol dacă energia lor cinetică este mai mare sau egală decât 20.000.000 TJ.** În plus, este necesară clasificarea lor în trei categorii: **asteroizi**, **comete** și **obiecte neidentificate**, astfel:

1. Asteroizii au masa mai mare sau egală cu 2000 de tone și viteza de maxim 100 km/s.
2. Cometele au masa sub 2000 de tone și viteza mai mare sau egală 150 km/s.
3. Orice nu este asteroid sau cometă este un corp neidentificat.

## Date de intrare

Se va citi de la tastatură (fluxul *stdin*) de pe prima linie un număr **n** natural reprezentând numărul de obiecte identificate de radar. Pe următoarele **n** linii se află câte patru valori numerice reprezentând distanța obiectului până la suprafața Pământului, masa obiectului, unghiul său de incidență cu Pământul și viteza de deplasare. Toate sunt valori fracționare. Valorile de pe fiecare linie sunt separate prin unul sau mai multe spații.

## Date de ieșire

Programul va afișa pe ecran (stream-ul standard de ieșire):

1. Pe prima linie două valori numerice întregi pozitive, reprezentând numărul total de obiecte ce vor lovi Pământul și câte din ele reprezintă un pericol.
2. Pe a doua linie se vor afișa trei numere reprezentând numărul de asteroizi, numărul de comete și numărul de obiecte neidentificate.
3. Pe a treia linie se vor afișa numărul de asteroizi, comete și obiecte identificate care vor lovi Pământul
4. Pe a patra linie se vor afișa numărul de de asteroizi, comete și obiecte neidentificate care vor lovi pământul și care reprezintă un pericol.

**ATENȚIE la respectarea cerinței problemei: afișarea rezultatelor trebuie făcută EXACT în modul în care a fost indicat! Cu alte cuvinte, pe stream-ul standard de ieșire nu se va afișa nimic în plus față de cerința problemei; ca urmare a evaluării automate, orice caracter suplimentar afișat, sau o afișare diferită de cea indicată, duc la un rezultat eronat și prin urmare la obținerea calificativului „Respins”.**

### Restricții și precizări

1.  $0 < n \leq 1000$
2. Distanțele se dau în km și sunt strict pozitive.
3. Masele se dau în tone și sunt strict pozitive.
4. Unghiurile de incidență se dau în radiani.
5. Vitezele se dau în km/s și sunt pozitive.
6. Formula energiei cinetice este  $E_c = \frac{mv^2}{2}$
7. Toate valorile de mai sus, cu excepția lui  $n$ , sunt valori fracționare. **Se va lucra cu tipuri de date în virgulă mobilă cu dublă precizie.**
8. **Atenție:** În funcție de limbajul de programare ales, fișierul ce conține codul trebuie să aibă una din extensiile .c, .cpp, .java, sau .m. Editorul web nu va adăuga automat aceste extensii și lipsa lor duce la imposibilitatea de compilare a programului!
9. **Atenție:** Pentru cei care lucrează în Matlab, este recomandat ca fișierul sursă să fie numit de candidat sub forma: <nume>.m unde *nume* este numele de familie al candidatului.
10. **Atenție:** Pot exista spații sau alte caractere albe la începutul sau finalul oricărei linii de intrare. Citirea datelor trebuie să se realizeze având în vedere acest fapt.

### Exemple

Intrare	Ieșire	Explicație:
3 13629.0 20000 0.3 100.0 13629.0 1000 0.6 1000.0 13629.0 20000 0.2 3000.0	2 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1	<p>Din raza Pământului și distanța până la obiecte (sunt toate la 13629 km distanță), se observă că unghiul maxim de incidență pentru care obiectele se lovesc de Pământ este <math>\sim 0.4</math> rad. Din cele trei obiecte, primul și ultimul au unghiul mai mic, deci se lovesc de Pământ, al doilea nu. Din cele două, ultimul are energia cinetică mai mare de 20.000.000 TJ, anume 90.000.000 TJ și deci este un pericol.</p> <p>Pentru clasificare, se observă că primul obiect este un asteroid, masa și viteza acestuia fiind corespunzătoare primului caz.</p> <p>Al doilea obiect este o cometă, corespunzătoare celui de-al doilea caz.</p> <p>Al treilea este un obiect neidentificat.</p>

**Timp de lucru: 150 de minute**