

Problema 1 alinieri**Descriere a unei/unor soluții posibile****Propunător:**

prof. **Cheșcă Ciprian**
Liceul Tehnologic "Grigore C. Moisil" Buzău

Varianta 1

Având în vedere că vitezele de rotație ale planetelor sunt numere naturale, atunci cu siguranță putem afirma că după un număr de 360 de zile toate planetele se vor găsi aliniate în punctul de unde au plecat, deoarece $360 \cdot k$ este multiplu de 360, pentru k număr natural.

Să observăm în continuare că planetele se pot alinia pe o dreaptă care trece prin centrul stelei S atât de o parte cât și de cealaltă a stelei, ceea ce înseamnă că sunt suficiente 180 de zile pentru ca toate planetele să fie cu siguranță aliniate. În această situație o planetă se poate găsi ori în punctul inițial de plecare ori decalată cu 180° , adică de cealaltă parte a stelei S.

Așadar în intervalul cuprins între 1 și 180 de zile un număr de P plante vor fi cu siguranță aliniate. Pentru a afla exact zilele în care loc aceste alinieri vom folosi un vector de contorizări și pentru fiecare zi, cuprinsă între 1 și 180, vom determina poziția exactă a fiecărei planete, ținând cont că această poziție este dată de un unghi cuprins între 1 și 180. Așadar această simulare determină, pentru fiecare zi, câte planete sunt aliniate și pe ce poziții. Se determină apoi câte astfel de alinieri se fac într-un interval de 360 zile și acest număr se înmulțește cu numărul $Z/360$. Se mai determină separat câte alinieri mai au loc în $Z\%360$ și se adună la totalul anterior.

Varianta 2

La cele explicate în varianta anterioară putem face observația că analizând datele de intrare și anume că vitezele sunt numere naturale $\leq 10^3$ și că sunt în total maxim 10^5 planete este clar că vor fi planete care au aceeași viteză și se comportă similar.

Deci putem de la început să grupăm planetele care au aceeași viteză $\%180$ utilizând încă un vector de frecvență. Această soluție obține 100 puncte.