



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ
"GRIGORE MOISIL" - EDIȚIA a XXXV-a
BISTRITĂ, 24-26 MARTIE 2023

aranjare – Rezolvare

clasele 7-8

stud. Rusu Raluca-Maria

Univ. Babeș-Bolyai, Facultatea de Matematică și Informatică

Soluție $O(n \cdot n)$ - 40 puncte

O soluție posibilă începe prin sortarea notelor elevilor în ordine crescătoare.

Considerăm un vector *viz* care o să marcheze dacă am vizitat o anumită notă ($viz[notă] = 1$) sau dacă nu am vizitat-o ($viz[notă] = -1$).

Într-o variabilă *grupe*, inițializată cu 0, vom contoriza numărul de grupe.

Parcurgând toate notele *i*, verificăm la fiecare pas dacă nota curentă *i* nu fost vizitată ($viz[i] == -1$) și în acest caz:

- considerăm toate notele *j* din listă, divizibile cu nota curentă *i* ($nota[j] \% nota[i] == 0$) și le marcăm ca vizitate ($viz[j] == 1$)
- și creștem cu 1 numărul de grupe (*grupe++*).

La final afișăm numărul grupelor, *grupe*.

Soluție $O(n \cdot \log(n))$ - 80 puncte

O altă soluție posibilă începe tot prin sortarea notelor elevilor în ordine crescătoare.

Considerăm un vector *gr* pentru a ține evidența grupelor din care fac parte notele, inițial $gr[nota] = 0$.

Într-o variabilă *grupe*, inițializată cu 0, vom contoriza numărul de grupe.

Parcurgând toate notele *i*, verificăm la fiecare pas dacă nota curentă *i* nu este parte dintr-o grupă ($gr[i] == 0$) și în acest caz:

- creștem cu 1 numărul de grupe (*grupe++*)
- și considerăm toate notele *j*, care încep de la $nota[i]$ până la $nota[n]$ și sunt multipli de $nota[i]$ și le marcăm cu grupa din care fac parte ($gr[j] == grupe$).

La final afișăm numărul grupelor, *grupe*.

Soluție $O(\max * \max)$ - 100 puncte

Pentru a ține evidența notelor elevilor și mai apoi a grupelor din care fac parte, folosim un vector *fr*. Un element $fr[nota]$ are inițial valoarea -1 dacă *nota* există în lista de note ale elevilor, iar mai apoi va avea valoarea egală cu numărul grupei din care face parte pentru a reține faptul că o notă a fost deja repartizată într-o grupă.

Pentru primele două note *nota1* și *nota2*, vectorul *fr* are $fr[nota1] = -1$ și $fr[nota2] = -1$, marcând faptul că există cel puțin un elev cu *nota1* și cel puțin un elev cu *nota2*. Similar va fi inițializat vectorul *fr* și pentru restul notelor generate după formulă.

Calculăm maximum *maxi*, al tuturor notelor.

Într-o variabilă *grupe*, inițializată cu 0, vom contoriza numărul de grupe.

Pentru a determina numărul de grupe folosim un algoritm similar cu Ciurului lui Eratostene. Pornind de la cea mai mică notă posibilă, 3, până la cea mai mare notă din listă, *maxi*, dacă $fr[i] == -1$, adică dacă există cel puțin un elev cu nota *i*, atunci incrementăm numărul de grupe, *grupe*, și toate notele care sunt multiplu de *i* se marchează în vectorul cu numărul grupei curente.

La final afișăm numărul grupelor, *grupe*.