



Problema 1 – Intervale

prof. Eugen Nodea
Colegiul Național "Tudor Vladimirescu" Tg-Jiu

Soluția 1

Sortăm crescător după capătul din stânga intervalele.

Din restricțiile problemei se observă că este necesară **căutarea binară** a valorii x cu care trebuiesc extinse intervalele.

Pentru a verifica dacă p intervale aparțin aceluiași grup nu este necesară o nouă sortare, o actualizare a intervalelor (inițial sortate) extinse cu valoarea x și **verificarea liniară** a apartenenței la un grup de intervale, este suficientă.

În funcție de tipul de sortare și modul de căutare a valorii x se pot obține punctaje astfel:

1. Sortare în $O(n \log n)$ + căutare binară în intervalul $[\text{Min}, \text{Max}]$, unde Min , Max reprezintă distanța minimă, respective maximă între 2 intervale successive (după sortare, evident) obține 100p.
2. Sortare în $O(n \log n)$ + căutare binară pentru x + verificarea în $O(2n)$ a apartenenței obține 40p
3. Căutare binară pentru x + sortare repetată a intervalelor extinse cu valoarea x în $O(n \log n)$ + verificarea în $O(n)$ a apartenenței obține 40p
4. Sortare în $O(n^2)$ + căutare binară obține 25-30p.
5. Sortare în $O(\log n)$ + căutare secvențială pentru x obține 10p.

Soluția 2

Prof. Piț-Rada Ionel-Vasile
Colegiul Național "Traian", Drobeta Turnu Severin

Sortăm crescător după capătul din stânga intervalele $[x_1, y_1], [x_2, y_2], \dots, [x_n, y_n]$, astfel vom avea $x_1 < y_1 < x_2 < y_2 < \dots < x_n < y_n$.

Vom analiza apoi șirul diferențelor $x_2 - y_1, x_3 - y_2, x_4 - y_3, \dots, x_n - y_{n-1}$. Vom calcula, în șirul diferențelor, valoarea maximă pentru fiecare secvență de lungime $p-1$, iar dintre aceste valori maxime calculăm valoarea minimă x_{\min} . Soluția căutată este $\lceil (x_{\min} + 1) / 2 \rceil$.

Complexitatea pentru sortare este $O(n \log(n))$, iar pentru calcularea x_{\min} este $O(n)$.