

Vulcani

Autor: stud. Lușcan Alexandru-Mihai, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca

Soluție $O(N^2)$ - 35 de puncte

Putem simula toate cele N modificări posibile pentru fiecare vulcan pentru a calcula câți vulcani speciali obținem pentru fiecare modificare posibilă, pornind de la ultimul vulcan la primul, ținând înălțimea maximă curentă pentru vulcanii de tipul 1 și înălțimea minimă curentă pentru vulcanii de tipul 2 (în modul este înălțimea maximă), iar la fiecare actualizare a acestor valori avem un nou vulcan special. La final, afișăm maximul dintre toate valorile obținute pentru fiecare vulcan.

Soluție $O(N \cdot \log N)$ - 100 de puncte

Folosind ideea de la prima soluție, putem calcula numărul inițial de vulcani speciali. Apoi, pentru fiecare vulcan vom ști câți vulcani devin speciali și câți vulcani care au fost speciali nu mai sunt speciali, dacă acesta își schimbă tipul. Vom considera de acum înainte că schimbăm tipul vulcanului i de la tipul 1 la tipul 2 (celălalt caz se tratează analog).

- Definim șirul sp , astfel încât vulcanii j cu $sp[j] = i$, devin speciali dacă vulcanul i își modifică tipul, iar pentru fiecare i , reținem în $cnt[i]$ frecvența lui i în șirul sp , fiind egal cu numărul de vulcani care devin speciali dacă i își modifică tipul.
- Vulcanii de tipul 2, aflați pe poziția j , $j < i$ cu $|H[j]| < |H[i]|$, care inițial au fost speciali, după schimbarea tipului nu mai sunt speciali. Acești vulcani sunt de fapt cei aflați pe pozițiile $max[k], max[k+1], \dots, max[p]$, $k < p < i$ unde k este cea mai mică poziție pentru care

$$|H[max[k]]| < |H[i]|$$

iar p cea mai mare poziție pentru care se respectă aceeași condiție. Putem folosi căutarea binară pentru a găsi k și t , păstrând într-un șir maximele pe sufixe.

Pentru fiecare vulcan i , numărul de vulcani speciali care se obține este **numărul inițial de vulcani speciali** + $cnt[i] - (p - k + 1)$. Pentru a obține rezultatul final, vom calcula maximul dintre aceste valori.