**Problema Constant**

**Autor : George Marcus - Universitatea de Vest Timisoara**

Ni se da o parantezare corecta, unde fiecare pereche de paranteze formeaza un interval si are o valoare. Observam ca putem transforma sirul intr-un arbore in care fiecare nod are o valoare. Daca nodul a este parintele nodului b atunci intervalul reprezentat de nodul a contine complet intervalul reprezentat de nodul b.

Pentru un query [a, b+1) = [a, b], aflam nodurile na si nb de care apartin cele doua capete a si b. Fie z cel mai apropiat stramos comun al nodurilor na si nb. Daca analizam echivalenta dintre intervale si arbore, observam ca intervalele care au intersectia nevida cu intervalul [a, b] sunt reprezentate de noduri din subarborele cu radacina in z. De asemenea, stim ca nodul z acopera intregul interval [a, b], deci exista o portiune din acest interval unde viteza maxima este impusa de nodul z.

Observam ca vitezele candidate pentru a fi constante in intervalul [a, b] sunt cele reprezentate de nodurile de pe drumul dintre z si radacina arborelui. Daca doua noduri c si d au ambele aceeasi valoare si c este un stramos al lui d, il vom considera doar pe nodul d. Explicatia este ca pentru nodul c am avea de eliminat si nodul d, deci numarul de noduri eliminate ar fi strict mai mare.

Deci, pentru un query avem de incercat cel mult 9 noduri. Avand un nod candidat c, trebuie sa aflam cate noduri din subarborele acestuia trebuie sa eliminam astfel incat toate nodurile ramase care au efect asupra intervalului [a, b] sa aiba valoarea egala cu valoarea lui c.

Exista mai multe moduri in care putem calcula acest numar. Unul dintre moduri este de a aduna intervalele care au capatul stang in intervalul [a, b] si intervalele care au capatul stang in afara lui [a, b] si cel drept in interior. Pentru a calcula rapid aceste numere, se pot folosi sume partiale pe arbore si pe capetele stangi ale intervalelor.

Complexitatea solutiei este O(N \* MAXS + N \* logN + Q \* logN + Q \* MAXS^2) pe test, unde MAXS este valoarea maxima dintre valorile vitezelor maxime.