

Problema kdist

Autor – stud. Andrei Pârvu – Universitatea Politehnica Bucuresti

Solutie – Adrian Panaete (60 puncte)

Se realizează o descompunere a arborelui în drumuri de lungime cât mai mare (longest path decomposition) și se realizează o comasare a mai multor noduri de aceeași culoare în unul singur .

Descompunerea se realizează formând initial un cel mai lung drum care pleacă din rădăcină spre o frunză apoi plecând de la succesorii nodurilor de pe drum se alege cel mai lung drum care pleacă de la un astfel de succesor spre o frunză și așa mai departe în așa fel încât în cele din urmă fiecare drum cu excepția celui inițial se va lega (se va subordona) la un alt drum mai lung. Pentru fiecare drum vom reține drumul la care se subordonează și nivelul la care se realizează conexiunea.

Pentru fiecare drum se memorează într-un multiset nodurile sortate după criteriul culoare – nivel – greutate. Prin greutatea unei culori într-un nod înțelegem câte noduri având aceeași culoare sunt comasate în nodul corespunzător. Pe fiecare drum vom procesa nodurile în ordinea culorii și în cadrul aceleiași culori în ordinea descrescătoare a distanței față de rădăcină. Există două situații când procesăm o culoare

1. Avem pe un drum un nod de culoarea procesată și mai avem unul pe același drum. Atunci “mutăm” nodul de jos și îl comasăm cu cel situat deasupra și care conține aceeași culoare.
2. Pe drum a rămas un singur nod pe culoarea procesată. Atunci “mutăm” nodul în drumul la care se conectează drumul curent la un alt drum.

În ambele cazuri la soluția culorii respective se adună o valoare egală cu produsul între greutatea culorii în nodul de plecare cu diferența între greutatea totală a culorii respective cu acest număr și cu numărul de nivele pe care s-a realizat mutarea.

Excepție face cazul în care un nod are greutatea pe culoarea procesată este egală cu greutatea totală a culorii situație în care de fapt am obținut rezultatul final pentru culoarea respectivă.