

Descrierea solutiei

Problema 2 -Nikagraf

Autori:

Silviu Popescu, Student Universitatea "Politehnica", Bucuresti

Andrei Pârvu, Student Universitatea "Politehnica", Bucuresti

O prima observatie ar fi aceea ca structura rezultata este un arbore ce contine un singur ciclu. Pentru rezolvarea problemei, se retin aib-uri pe parcurgerea Euler a arborelui (arborele rezultat din graful initial din care eliminam 'muchia care inchide ciclul') pentru a putea calcula/updata sume pe lanturile acestuia, iar rezolvarea query-urilor se face prin calcularea unor lca-uri (lowest common ancestor) + sume pe lanturi.

Vom calcula lca-ul dintre nodurile care formeaza ciclul (sa-l numim LCA1) si lca-ul dintre nodurile pentru care se face un query (sa-l numim LCA2). Distingem 3 cazuri: cele doua lca-uri sunt independente (lca-ul lor este diferit de oricare din ele), LCA1 este stramos al lui LCA2 sau LCA2 este stramos al lui LCA1.

Primul caz este trivial (exista un singur drum intre cele doua).

Urmatoarele doua cazuri implica alte cazuri particulare. Trebuie calculate lca-urile dintre un nod din query si un nod ce face parte din muchia de ciclu. Astfel putem determina pe ce parte a ciclului se afla lca-ul query-ului nostru. O data stabilit acest lucru, putem calcula cele doua drumuri posibile pe ciclu.

Trebuie avut grija la cazul in care LCA1 este stramos al lui LCA2 , dar LCA2 nu se afla pe ciclul format. De asemenea, trebuie sa se aiba grija la cazul in care LCA1 este egal cu LCA2.

Pentru obtinerea unei solutii de 100 de puncte, era necesara implementarea unei structuri de date care determina un lca in timp constant, $O(1)$.