

Problema 3- `linegraph` - descrierea soluției

Autor: Andrei Costin Constantinescu - Universitatea Oxford Anglia

**Solutie 15p**

Dacă arborele din care s-a construit graful dat este lanț, atunci și graful este tot un lanț.

Dacă arborele este de tip stea (are  $N - 1$  frunze), atunci graful dat este complet (are  $N * (N - 1) / 2$  muchii).

Se pot verifica cele două cazuri în timp liniar.

**Solutie 55p / 100p**

Se observă că graful dat trebuie să fie format din *clici* (graf complet) care să se intersecteze în noduri. Mai mult, un nod nu trebuie să facă parte din mai mult de două clici. În plus, graful trebuie să fie conex.

Dacă se respectă toate cerințele de mai sus, răspunsul este DA, și se poate reconstrui arborele inițial. În caz contrar, răspunsul este NU.

Există mai multe modalități de a rezolva cerințele. Una dintre ele este găsirea componentelor biconexe, după care se verifică dacă fiecare componentă este o clică și dacă un nod face parte din cel mult două componente biconexe.

Pentru reconstruirea arborelui vom eticheta fiecare clică cu un indice, adăugând o muchie între doi indici dacă cele două clici au un nod critic în comun.

Mai știm că fiecare clică trebuie să gradul în arbore egal cu dimensiunea ei în graful dat. Astfel, pentru clicile unde nu am adăugat destule muchii, vom crea noi indici și vom adăuga muchie între indicele clicii și noul indice.

Diferența dintre 55 de puncte și 100 de puncte o face complexitatea timp a implementării. Pentru 55 de puncte se poate implementa  $O(n^3)$  iar pentru 100 de puncte  $O(n^2)$ .