



Problema 3

ulei - descrierea soluției

Problema se reduce la gasirea unui ciclu eulerian într-un graf cu culori asociate muchiilor, astfel încât oricare două muchii consecutive din ciclu să aibă culori diferite. Se observă că o astfel de soluție există doar atunci când graful este conex și când toate nodurile au grad par (condiții necesare pentru existența unui ciclu eulerian). O condiție în plus este că pentru fiecare nod numărul muchiilor incidente de aceeași culoare să nu depășească jumătate din gradul nodului. În aceste condiții, pentru fiecare nod se pot stabili inițial perechi de câte două muchii de culori diferite. Dacă se intră pe una dintre muchii în nod atunci se iese obligatoriu pe muchia pereche. Stabilirea perechilor se poate face în complexitate $O(N \log N)$ cu ajutorul unei sortări a frecvenței culorilor. Vom aplica algoritmul pentru obținerea ciclului eulerian și trebuie tratat cu atenție pasul de inserare a unui nou ciclu într-un ciclu existent. În această situație cunoaștem faptul că ambele capete ale fiecărui ciclu sunt colorate diferit (să notăm $c1$, $c2$, $c1 \neq c2$ culorile capetelor ciclului principal și $d1$, $d2$, $d1 \neq d2$ culorile ciclului ce va fi inserat). Astfel legarea capetelor $c1-d1$, $c2-d2$ sau $c1-d2$, $c2-d1$ este posibilă. Complexitatea totală este $O(N \log N + M)$.

Autor: Cătălin Ștefan Tiseanu