

Algoritmul lui Fleury

Stroie Andreea Denisa

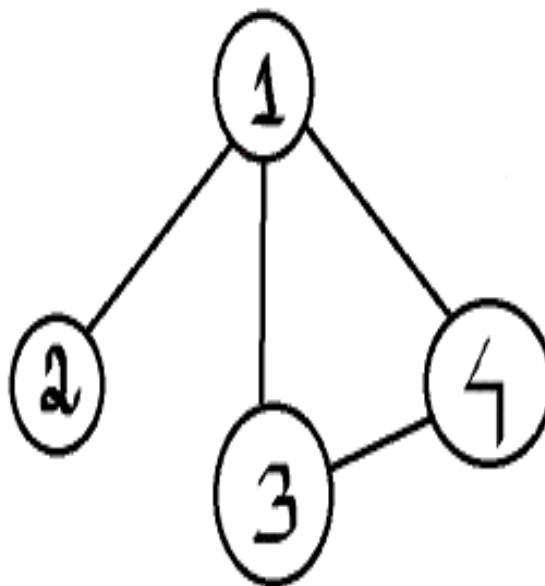
January 2020

1 Introducere

Algoritmul lui Fleury este un algoritm care datează din 1883. Se dă un graf despre care se știe că are toate muchiile în aceeași componentă și cel mult două noduri de grad impar. Algoritmul pornește de la un nod de grad impar, sau, dacă graficul nu are niciunul, începe cu un nod arbitrar ales. La fiecare pas se alege următoarea muchie din drum ca fiind una a cărei ștergere nu ar face graful să își piardă conexitatea, iar dacă nu există nicio astfel de muchie, se alege muchia rămasă pentru nodul curent. Apoi se trece la celălalt capăt al muchiei, iar muchia aleasă anterior se șterge. La sfârșitul algoritmului nu mai există muchii, și secvența în care au fost alese muchiile formează un ciclu eulerian unde graful nu are noduri de grad impar, sau un drum eulerian, dacă există exact două noduri de grad impar.

2 Explicarea metodei abordate

1. Verificam dacă graful are 0 sau cel mult 2 noduri impare, în caz contrar nu putem aplica algoritmul lui Fleury.
2. În cazul în care avem un graf cu 0 noduri impare putem să alegem oricare nod ca nod de start, în cazul în care avem 2 noduri impare, alegem ca nod de start unul din cele 2 noduri.
3. Se parcurg muchiile una câte una. Mereu se aleg muchiile a căror ștergere nu determină ca graful să își piardă conexiunea.
4. Algoritmul se termină atunci când nu mai rămân noduri neparcursă.



Spre exemplu, in cazul acestui graf nedirectionat putem alege sa parcurgem muchia 1-3, in acest caz obtinem urmatorul drum eulerian : 1-3, 3-4, 4-1, 1-2, sau putem sa parcurgem muchia 1-4, obtinand urmatorul drum eulerian: 1-4, 4-3, 3-1, 1-2. Nu alegem muchia 1-2 ca si muchie initiala, deoarece am intrerupe conexitatea cu celelalte muchii.

Complexitatea algoritmului este $O((V+E)^2)$, o complexitate mai buna este obtinuta prin intermediul algoritmului lui Hierholzer, si anume $O(V+E)$.

