

## Drumuri – descrierea soluției

Plecând de la graful initial se construiește un nou graf împărțind fiecare nod în două (în și out), transformând muchiile initiale de forma  $(i, j)$  în muchii de la nodul out al lui  $i$  la nodul in al lui  $j$  și adăugăm noi muchii de la in-ul unui nod la nodul sau de out.

Considerăm un flux în rețeaua având ca surse nodurile în care nu intra nici o muchie și ca destinații nodurile din care nu iese nici o muchie, sau putem considera toate nodurile în sursă iar nodurile out destinație. Datorită proprietății de descompunere în drumuri, fiecare flux va corespunde unui set de drumuri în graful initial și reciproc.

Astfel trebuie să calculăm un flux minim cu capacități astfel: capacitate infinit pentru muchiile din graful initial, iar pentru muchiile in-out ale nodurilor capacitate suficient de mare ( $N$ ) și limita inferioară 1.

Putem rezolva problema fluxului minim prin două abordări: putem calcula un flux maxim cu capacități inferioare în rețeaua dată, iar prin dublarea sursei și introducerea unei capacități maxime, care va limita valoarea maximă a fluxului putem face căutare binară pentru fluxul minim care satisface restricțiile de capacitate inferioară.

O rezolvare mai inteligentă este să pornim de la un flux admisibil (de exemplu plecam de la fluxul corespunzător a unei acoperiri cu  $N$  drumuri formate din fiecare nod în parte) și pompăm flux înapoi din destinație în sursă, eliminând întâi din rețeaua reziduală muchia de întoarcere out- $\rightarrow$ in pentru ca fluxul să rămână admisibil.