

Soluția problemei PITICI

Problema cere găsirea primelor K drumuri minime într-un graf orientat aciclic. Știm că găsirea drumului minim într-un astfel de graf se rezolvă prin programare dinamică, deci deducem că problema este cea a găsirii primelor K soluții minime într-o dinamică.

Problema de față presupunea în primul rând o sortare topologică a nodurilor grafului, apoi calcularea primelor K drumuri minime de la nodul 1 la celelalte noduri în ordinea obținută prin sortare. Pentru a calcula repede costurile acestor drumuri reținem tot ce am calculat până acum într-o matrice apoi dacă avem de calculat primele K drumuri pentru nodul x procedăm astfel:

Ținem într-un heap noduri de forma (y, t) unde y este un nod și t este drumul luat în considerare pentru acest drum; inițial vom reține toți vecinii lui x cu cel mai scurt drum; cât timp nu am calculat K drumuri scoatem elementul cel mai mic din heap, fie acesta nodul y cu al p -ulea drum, obținem un drum la x și inserăm acum în heap nodul y cu al $(p+1)$ -lea drum; continuăm până obținem toate cele K drumuri pentru x .

Complexitate finală ($N \cdot K \log N$)