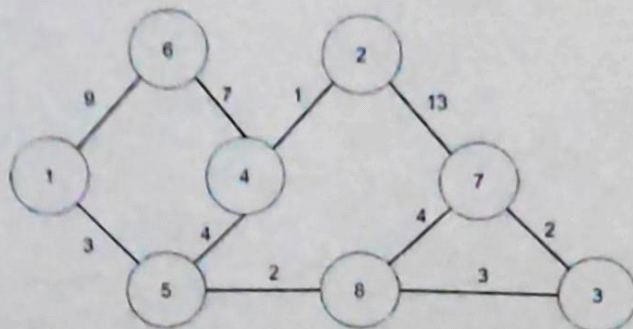


1. (4,5p) Algoritmul lui Dijkstra. Ce primește ca input și ce oferă spre output? Pseudocod, complexitate, corectitudine (cu justificarea complexității = precizarea modalității de memorare a datelor și a structurilor de date și operațiilor pe acestea folosite pentru a obține complexitatea, fără a scrie însă și pseudocodul operațiilor).

Fie graful din exemplul alăturat. Presupunem că s-a început rularea algoritmului lui Dijkstra pe acest graf, pornind din nodul de start $s=1$. Fie $d[i]$ vectorul din algoritm în care se reține lungimea celui mai scurt drum de la s la i descoperit până la acel moment iar S este mulțimea nodurilor vizitate (cu eticheta d finală). Să se afișeze mulțimea S și vectorul d la pasul din algoritm la care cardinalul mulțimii S devine egal cu 4.



2. (1,5p) Fie S_n – o secvență de n numere naturale pozitive. Enunțați o condiție necesară și suficientă astfel încât S_n să fie secvența de grade a unui arbore cu n noduri. Descrieți un algoritm de construcție a unui arbore din secvența de grade. Ilustrați pașii algoritmului pe secvența $\{2, 4, 1, 2, 1, 1, 1, 1\}$ pentru a construi un arbore cu etichetele $\{A, B, C, D, E, F, G, H\}$ astfel încât $d(A)=2$, $d(B)=4$, $d(C)=1$, etc.

3. (3p) Pentru fiecare cerință de mai jos definiți și noțiunile implicate (Rețea de Transport, flux, capacitate reziduală, etc)

A.) Fie N o rețea de transport și f un flux în N . Fie f' rezultatul după revizuirea fluxului f pe un s - t lanț nesaturat al lui N . Arătați că f' este în continuare flux în N și că $val(f') > val(f)$.

B.) Evidențiați în rețeaua alăturată un lanț s-t nesaturat. Faceți revizuirea fluxului pe acest lanț. Precizați valoarea fluxului înainte de revizuire și după revizuire. După revizuire, valoarea fluxului este maximă? Dați o scurtă justificare.

