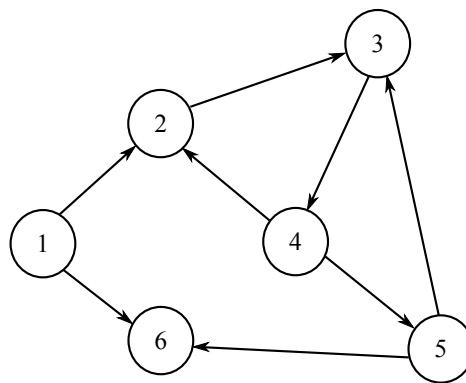


Tema 3 - Grafuri și arbori rădăcină

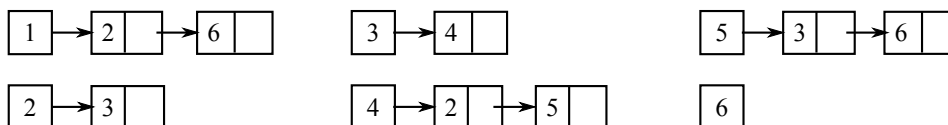
1. Se consideră un graf orientat $G = (N, A)$ memorat prin liste de adiacență. Să se verifice pentru orice vârfuri $x, y \in N$ dacă există drum de la x la y . (2p)
Să se verifice dacă există lanț de la x la y și în caz afirmativ să se afișeze un astfel de lanț.(3p).

Se cere utilizarea unei structuri GRAF.

Exemplu: Se consideră graful din figură:



Listele de adiacență pentru acest graf sunt:



Între nodurile 1 și 5 există drumul $\{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5)\}$.

Între nodurile 5 și 2 există drumul $\{(5, 3), (3, 4), (4, 2)\}$.

Între nodurile 4 și 1 nu există nici un drum. Între nodurile 4 și 1 există lanț: $\{(4, 2), (1, 2)\}$.

2. Se consideră un graf orientat $G = (N, A)$. Să se verifice dacă este conex și fără cicluri. (1p)

3. Se consideră un graf orientat $G = (N, A)$ ponderat. Să se determine cu ajutorul algoritmului Floyd-Warshall pentru oricare două noduri, cel mai scurt drum între acestea. În funcția main utilizatorul citește 2 noduri și apoi afișează cel mai scurt drum între ele precum și care este costul drumului. (2p)
4. Se dă un arbore n-ar memorat în reprezentarea fiu-frate. Să se parcurgă în adâncime și în lățime. Se cere utilizarea unei structuri NOD, precum și a unei structuri ARBORE(2p)
5. Se citește dintr-un fișier un arbore binar. Să se determine înălțimea acestuia (=lungimea celui mai lung drum de la rădăcină la o frunză). Se cere utilizarea unei structuri NOD pentru nodurile arborelui, care să aibă 3 câmpuri: INFO - informație, STANGA - pointer la NOD, DREAPTA - pointer la NOD. (1p).
6. Să se refacă un arbore binar cunoscându-se parcurgerile sale în preordine și inordine. Se cere utilizarea unei structuri NOD pentru nodurile arborelui, care să aibă 3 câmpuri: INFO - informație, STANGA - pointer la NOD, DREAPTA - pointer la NOD. (4p).

Observații: Pentru toate problemele se cere folosirea de structuri: structura graf, structura arbore, etc. Metodele trebuie să facă parte din structurile respective!