



Teză la disciplina informatică  
Clasa a XI a B

**Nr. 1**

1. Fie  $G$  un graf neorientat conex cu **20** de vârfuri. Care este numărul minim de muchii ale grafului  $G$ ?  
Argumentați.
2. În graful complet cu 6 noduri, numărul ciclurilor hamiltoniene distincte (două cicluri sunt distincte dacă au cel puțin o muchie diferită) este: a. 6 b. 120 c. 5 d. 720 e. nici una dintre variante.  
Argumentați.
3. Se consideră un graf neorientat cu 10 vârfuri cu proprietatea că există muchie de la vârful  $i$  la vârful  $j$  dacă și numai dacă  $i$  și  $j$  sunt numere prime. Care este numărul muchiilor din acest graf?  
a.7 b.6 c.9 d.12 e. nici una dintre variante
4. Un graf neorientat cu 7 noduri, numerotate de la 1 la 7 are muchiile  $[1,5], [2,3], [2,4], [2,5], [3,4], [4,5], [4,7], [5,6], [5,7]$ . Câte cicluri elementare distincte există în graf? Două cicluri sunt distincte dacă diferă prin cel puțin o muchie. a.7 b.4 c.5 d.6 e. nici una dintre variante Argumentați.
5. Se dă un graf neorientat prin matricea de adiacență citită dintr-un fișier text: date.in, care conține pe prima linie numărul de noduri, iar pe următoarele linii matricea de adiacență. Să se afișeze parcurgerea grafului în adâncime plecând din nodul 3  
5 Parcurgerea in adâncime: Argumentați folosind structurile necesare!
- 0 1 1 1 0  
1 0 0 0 1  
1 0 0 1 1  
1 0 1 0 1  
0 1 1 1 0
6. Într-o clasă sunt  $n$  elevi, numerotați de la 1 la  $n$ , iar unii dintre ei pot cunoaște numerele de telefon ale altor elevi. Dirigintele dorește să-i anunțe pe elevi despre un eveniment deosebit și pentru aceasta vrea să transmită informația unui singur elev din clasă, urmând ca acesta să-și anunțe colegii cărora le cunoaște numărul de telefon, aceștia să-și anunțe colegii cărora le cunosc numărul de telefon etc., astfel încât toți elevii să afle informația respectivă.  
Determinați care sunt elevii din clasă care pot fi anunțați inițial astfel încât, toți elevii să fie în cele din urmă informați.

intrare	ieșire
6 8	1 3 5
1 2	
1 3	
1 5	
3 5	
4 6	
3 4	
5 1	
5 6	



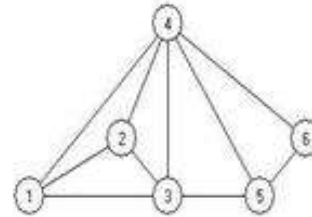
Teză la disciplina informatică  
Clasa a XI a B

**Nr. 2**

1. Într-un graf bipartit cu 30 de vârfuri și în care gradul fiecărui vârf este 1 sau 2, numărul minim de componente conexe este: a. 2 b. 50 c. 1 d. 14. e. nici una dintre variante Argumentați.

2. Specificați care este numărul maxim de muchii care pot fi eliminate din graful alăturat, astfel încât acesta să-și mențină proprietatea de graf hamiltonian Argumentați.

- a. 4                      b. 2                      c. 1                      d. 3  
e. nici una dintre variante



3. Se consideră un graf neorientat cu 7 noduri numerotate de la 1 la 7 și muchiile  $[1,2]$ ,  $[1,3]$ ,  $[2,3]$ ,  $[2,4]$ ,  $[2,5]$ ,  $[2,6]$ ,  $[4,6]$ ,  $[5,7]$ ,  $[6,7]$ . Care este numărul minim de muchii ce trebuie adăugate astfel încât graful să devină eulerian? Argumentați.

4. Se dă un graf neorientat prin matricea de adiacență citită dintr-un fișier text: date.in, care conține pe prima linie numărul de noduri, iar pe următoarele linii matricea de adiacență. Să se afișeze parcurgerea grafului în lățime plecând din nodul 2

5 Parcurgerea in lățime: Argumentați folosind structurile necesare!

0 1 1 1 0

1 0 0 0 1

1 0 0 1 1

1 0 1 0 1

0 1 1 1 0

6. În Timișoara există  $n$  centre comerciale unite printr-o rețea stradală unidirecțională. Să se realizeze un program care identifică centrul comercial în care se poate ajunge din oricare altul. Din fișierul TM.in se va citi  $n$ -numărul de centre,  $m$ -numărul de străzi și  $m$  perechi de numere  $x, y$  cu semnificația că există stradă de la  $x$  la  $y$ . Exemplu:

TM.in	TM.out
5 5	2
1 2	
3 2	
5 3	
5 1	
4 1	