

Subiectul II (30 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Variabila t este utilizată pentru a memora valoarea și numele autorului unei cărți. Valoarea cărții este un număr natural de cel mult 3 cifre, iar numele autorului nu poate avea mai mult de 20 de litere. Care dintre următoarele declarații este corectă? **(4p.)**
 - a. `struct carte{ int val;char nume;} t;`
 - b. `struct carte{int val,nume;} t;`
 - c. `struct carte{ int val;char nume[21];} t;`
 - d. `struct carte{ int val[21][21];char nume;} t;`
2. Care dintre următoarele afirmații este adevărată pentru **orice** graf neorientat G cu 5 noduri și 6 muchii? **(4p.)**
 - a. G are cel puțin un ciclu
 - b. G este conex
 - c. G are gradele tuturor nodurilor numere pare
 - d. G nu poate avea noduri cu gradul 0

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

3. Fie T un arbore cu rădăcină. Arborele are 8 noduri numerotate de la 1 la 8 și este descris prin următorul vector „de tați”: $(3, 5, 0, 3, 3, 5, 5, 5)$.
 - a) Care este nodul cu cei mai mulți descendenți direcți (fii)? **(3p.)**
 - b) Care sunt nodurile frunză ale acestui graf? **(3p.)**
4. Se consideră mulțimea vocalelor $\{a, e, i, o, u\}$. Scrieți o expresie C/C++ care să fie nenulă dacă și numai dacă variabila c de tip `char` este o vocală. **(6p.)**
5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură trei numere naturale n , a și b ($2 < n < 25$, $0 < a < n$, $0 < b < n$) și construiește în memorie o matrice cu n linii și n coloane numerotate de la 1 la n , formată numai din valori 0, 1, 2, 3 și 4 astfel încât: elementele aflate pe linia a sau coloana b sunt egale cu 0, cele aflate deasupra liniei a și la stânga coloanei b sunt egale cu 1, cele aflate deasupra liniei a și la dreapta coloanei b sunt egale cu 2, cele aflate sub linia a și la stânga coloanei b sunt egale cu 3, iar elementele aflate sub linia a și la dreapta coloanei b sunt egale cu 4 ca în exemplul de mai jos.
Programul afișează pe ecran matricea construită, fiecare linie a matricei pe o linie a ecranului și elementele de pe aceeași linie separate prin câte un singur spațiu.
Exemplu: pentru $n=5$, $a=4$, $b=3$ se construiește în memorie și se afișează matricea alăturată: **(10p.)**

1 1 0 2 2	1 1 0 2 2
1 1 0 2 2	1 1 0 2 2
0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
3 3 0 4 4	3 3 0 4 4