

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. `type carte=record
 val:integer;
 nume:char
end;
var t:carte;`
- b. `type carte=record
 val,nume:integer
end;
var t:carte;`
- c. `type carte=record
 val:integer;
 nume:string[20]
end;
var t:carte;`
- d. `type carte=record
 val:array[1..20,1..20] of integer;
 nume:char end;
var t:carte;`
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 toate gradele 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 `Pascal` care să aibă valoarea `true` dacă și numai dacă variabila `c` de tip `char` este o vocală. **(6p.)**
5. Scrieți un program `Pascal` 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 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | 0 | 4 | 4 |