

Subiectul II (30 de puncte) - Varianta 098

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

1. Fie graful orientat **G** cu 5 vârfuri, numerotate cu **1,2,3,4,5**, și arcele **(1,2)**, **(1,3)**, **(1,4)**, **(2,3)**, **(4,2)**, **(4,5)**, **(5,2)**, **(2,4)**. Care dintre următoarele vârfuri au gradul extern egal cu gradul intern? (4p.)
- a. 2 și 4 b. 4 și 5 c. 1 și 2 d. 3 și 4
2. Ce se va afișa în urma executării secvenței de program alăturate, considerând că **s** este o variabilă șir de caractere, iar **i** o variabilă de tip întreg? (4p.)
- ```
char a[10]="Examen";
for (i=0;i<=2;i++)
 strcpy(a+i,a+i+1);
cout<<a; | printf("%s",a);
```
- a. xmn                      b. Eae                      c. men                      d. Examen

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

3. Scrieți vectorul "de tați" al unui arbore cu rădăcină, știind că:
- nodurile arborelui sunt numerotate cu numerele naturale distincte **1,2,3,...**;
  - numărul nodurilor este **4** sau **6**;
  - nodul **1** este desemnat ca rădăcină;
  - numărul nodurilor de tip frunză este egal cu jumătate din numărul total de noduri din arbore;
  - numărul de nivele pe care sunt dispuse nodurile arborelui este egal cu numărul nodurilor de tip frunză.
- (6p.)
4. Structura de date **COLET** permite reținerea a două numere reale, reprezentând valoarea exprimată în euro a unui colet poștal, respectiv greutatea exprimată în kilograme, și un șir de caractere reprezentând numele orașului expeditorului, format din cel mult **30** de caractere. Scrieți în limbajul **C/C++** declararea structurii **COLET** și o secvență de instrucțiuni care permite citirea valorilor componentelor variabilei **x** de tipul **COLET**. Denumiți sugestiv componentele structurii. (6p.)
5. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură un număr natural nenul **n** (**n ≤ 50**) și construiește în memorie o matrice cu **n** linii și **n** coloane care să conțină primele **n<sup>2</sup>** numere naturale pare. Prima linie a matricei va conține, în ordine crescătoare, valorile **0, 2, ..., 2n-2**; a doua linie va conține, în ordine, valorile **2n, 2n+2, ..., 4n-2**; a treia linie va conține, în ordine, valorile **4n, 4n+2, ..., 6n-2**, iar ultima linie va conține, în ordine, valorile **2n<sup>2</sup>-2n, 2n<sup>2</sup>-2n+2, ..., 2n<sup>2</sup>-2**. Programul afișează pe ecran matricea construită, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind despărțite prin câte un spațiu. (10p.)
- Exemplu:** pentru **n=3** se va afișa matricea alăturată.
- |    |    |    |
|----|----|----|
| 0  | 2  | 4  |
| 6  | 8  | 10 |
| 12 | 14 | 16 |