

Subiectul II (30 de puncte)

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.)**
- ```
s:='Examen';
for i:=1 to 3 do
 delete(s,i,1);
writeln(s);
```
- a. ~~xmn~~                      b. Eae                      c. men                      d. Examen

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

3. Scrieți vectorului “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 **Pascal** 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 **Pascal** care citește de la tastatură un număr natural nenul  $n$  ( $n \leq 50$ ) și construiește în memorie o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane care să conțină primele  $n^2$  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  $2n^2-2n$ ,  $2n^2-2n+2$ ,...,  $2n^2-2$ .
- 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.
- Exemplu:** pentru  $n=3$  se va afișa matricea alăturată. **(10p.)**
- |    |    |    |
|----|----|----|
| 0  | 2  | 4  |
| 6  | 8  | 10 |
| 12 | 14 | 16 |