

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Se consideră graful neorientat cu nodurile numerotate de la 1 la 6 și având muchiile $[1,2]$, $[1,4]$, $[2,3]$, $[3,5]$, $[3,6]$, $[4,5]$, $[5,6]$. Câte lanțuri elementare distincte există de la nodul 1 la nodul 6 în graful dat? Două lanțuri sunt distincte dacă diferă prin cel puțin o muchie. **(4p.)**
a. 4 b. 2 c. 6 d. 0
2. Un arbore cu 9 noduri, numerotate de la 1 la 9, este memorat cu ajutorul vectorului de tați $t = (9, 3, 4, 7, 3, 9, 0, 7, 2)$. Numărul tuturor descendenților nodului 2 este: **(4p.)**
a. 3 b. 1 c. 0 d. 2

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

3. Se consideră variabila `c`, de tip `char`, care memorează o literă a alfabetului englez, diferită de `z` sau `Z`. Scrieți secvența de program C/C++ care afișează pe ecran litera care îi urmează în alfabet.
Exemplu: dacă litera memorată este `g` se va afișa `h`. **(6p.)**
4. Scrieți secvența de program C/C++ care afișează pe ecran numele, prenumele și media unui elev, reținute de variabila `e1`, declarată alăturat. **(6p.)**

struct elev { char nume[40]; char prenume[40]; float mediabac; }; e1;	
--	--
5. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($1 \leq n \leq 10$), apoi $n \times n$ numere întregi, mai mici decât 32000, reprezentând elementele unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane, și care determină și afișează pe ecran ultima cifră a produsului numerelor pare de pe diagonala principală a tabloului sau mesajul `imposibil` dacă nu există numere pare. **(10p.)**

Subiectul III (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Folosind cifrele $\{2, 3, 4\}$ se generează, în ordinea crescătoare a valorii, toate numerele pare formate din trei cifre distincte. Astfel se obțin, în ordine, numerele: 234, 324, 342, 432. Folosind aceeași metodă, se generează numerele pare formate din patru cifre distincte din mulțimea $\{2, 3, 4, 5\}$. Care va fi al doilea număr generat? **(4p.)**
- a. 2354 b. 3254 c. 5432 d. 2534

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului `f`, scrieți ce valoare are `f(99)`. Dar `f(0)`? **(6p.)**
- ```
int f(int x)
{
 if(x==100)return 1;
 else return 1+f(x+1);
}
```
3. Scrieți programul `C/C++` care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ), un șir de câte  $n$  numere întregi, cu cel mult 5 cifre fiecare, notat  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ , apoi un al doilea șir de  $n$  numere întregi, cu cel mult 5 cifre fiecare, notat  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ . Programul construiește în memorie și afișează pe ecran un șir  $c$  format din  $n$  numere calculate astfel:  $c_i = a_i + b_i$ , pentru  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ . Numerele afișate vor fi separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** pentru  $n=4$  și numerele 2, 3, 7, 8 respectiv 43, 3, 1, 8 se afișează 45 6 8 16. **(10p.)**

4. Se consideră subprogramul `CMMC` care primește prin cei doi parametri,  $x$  și  $y$ , două numere naturale ( $1 \leq x \leq 10000$ ,  $1 \leq y \leq 10000$ ) și returnează cel mai mic multiplu comun al lor.

**a)** Scrieți numai antetul subprogramului `CMMC`. **(4p.)**

**b)** Fișierul text `NUMERE.IN` conține, pe fiecare linie, câte două numere naturale nenule mai mici sau egale decât 10000, despărțite printr-un spațiu. Scrieți un program `C/C++` care, pentru fiecare linie  $k$  din fișierul `NUMERE.IN`, citește cele două numere de pe această linie și scrie în fișierul text `NUMERE.OUT`, tot pe linia  $k$ , cel mai mic multiplu comun al acestora, ca în exemplu. Se vor utiliza apeluri utile ale subprogramului `CMMC`. **(6p.)**

|                                                                               |                       |                                                                     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Exemplu:</b> dacă fișierul <code>NUMERE.IN</code> are conținutul alăturat: | 12 14<br>11 12<br>4 8 | atunci fișierul <code>NUMERE.OUT</code> va avea următorul conținut: | 84<br>132<br>8 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|