

Subiectul II (30 de puncte)

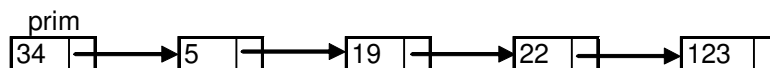
Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Se consideră graful neorientat cu nodurile numerotate de la 1 la 6 și având muchiile [1, 2], [2, 3], [2, 5], [2, 6], [3, 4], [4, 5], [4, 6], [5, 6]. Câte lanțuri, distincte și de lungime 3 există de la nodul 1 la nodul 4 în graful dat? Două lanțuri sunt distincte dacă diferă prin cel puțin o muchie. (4p.)
a. 2 b. 0 c. 4 d. 3
2. Un arbore cu 9 noduri, numerotate de la 1 la 9, este memorat cu ajutorul vectorului „de tați” $t = (9, 3, 4, 7, 3, 9, 0, 7, 2)$. Mulțimea tuturor nodurilor de tip frunză este: (4p.)
a. {8, 6, 1, 5} b. {1, 6} c. {8} d. {1, 6, 8}

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. (6p.)
Exemplu: dacă litera memorată este `g` se va afișa `h`.
4. Variabila `a` memorează un tablou bidimensional, cu 4 linii și 4 coloane, ce memorează numere naturale de cel mult 2 cifre fiecare. Scrieți secvența de program `C/C++` care afișează pe ecran produsul numerelor de pe diagonala secundară a tabloului. (6p.)
5. O listă liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, reține în câmpul `info` al fiecărui element câte un număr natural din intervalul [1, 10000], iar în câmpul `adr`, adresa elementului următor din listă. Considerând că lista este creată și că adresa primului element este reținută de variabila `prim` să se scrie declarațiile de tipuri și date necesare și secvența `C/C++` care afișează pe ecran produsul numerelor memorate în primul și ultimul element al listei.

Exemplu: pentru lista



se va afișa numărul **4182**.

(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 impare formate din patru cifre distincte din mulțimea $\{2, 3, 4, 5\}$. Care va fi al 5-lea număr generat? (4p.)
- a. 3425 b. 2543 c. 4235 d. 3245

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului `f`, stabiliți ce valoare are `f(100)`? (6p.)
- ```
int f(int x)
{ if(x==0) return 1;
 else
 return 1+f(x-1);
}
```
3. Scrieți programul `C/C++` care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) și două șiruri de câte  $n$  numere întregi cu cel mult 2 cifre fiecare:  $a_1, a_2, \dots, a_n$  și  $b_1, b_2, \dots, b_n$ . Programul afișează pe ecran suma acelor numere impare din șirul  $b$  care sunt mai mici decât suma tuturor numerelor pare din șirul  $a$ .  
**Exemplu:** pentru  $n=4$  și numerele 2, 3, 7, 8 respectiv 44, 3, 1, 8 se afișează valoarea 4 pentru că numerele 3 și 1 sunt mai mici decât suma numerelor pare din șirul  $a$ , care este 10. (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`.

**Exemplu:** dacă fișierul `NUMERE.IN` are conținutul alăturat:

|       |                                 |     |
|-------|---------------------------------|-----|
| 12 14 | atunci fișierul                 | 84  |
| 11 12 | <code>NUMERE.OUT</code> va avea | 132 |
| 4 8   | următorul conținut:             | 8   |

(6p.)