

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Într-un spectacol sunt prezentate cinci melodii numerotate cu 1, 2, 3, 4 și 5. Utilizând metoda backtracking, se generează toate posibilitățile de a le prezenta pe toate, știind că melodia 2 trebuie prezentată după melodia 3, nu neapărat pe o poziție consecutivă, iar melodia 5 va fi prezentată tot timpul prima. Câte asemenea posibilități există? **(4p.)**
- a. 24 b. 6 c. 12 d. 4

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

2. Se consideră funcția *suma*, definită alăturat. Ce valoare are *suma(2)*? Dar *suma(8)*? **(6p.)**
- ```
int suma(int x)
{
 if(x == 1) return 0;
 if(x%2==0) return suma(x-1)+(x-1)*x;
 return suma(x-1)-(x-1)*x;
}
```
3. Subprogramul *Cifra*, cu doi parametri, *n* și *x*, primește prin intermediul parametrului *n* un număr natural de cel mult nouă cifre și furnizează prin parametrul *x* cea mai mare cifră a numărului transmis prin parametrul *n*.
- a) Scrieți definiția completă a subprogramului *Cifra*. **(6p.)**
- b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural *n*,  $n < 1000000000$ , și afișează pe ecran mesajul *Da* în cazul în care numărul citit este format doar din cifre aparținând mulțimii  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$  și afișează mesajul *Nu* în caz contrar. **(4p.)**
- c) Fișierul text *NUMERE.IN* conține pe prima linie un număr natural *n* ( $0 < n < 1000$ ), iar pe a doua linie, separate prin câte un spațiu, *n* numere naturale cu cel mult nouă cifre fiecare.
- Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură o cifră *c*, și, folosind apeluri utile ale subprogramului *Cifra*, determină pentru câte dintre numerele de pe a doua linie a fișierului *NUMERE.IN*, cifra *c* reprezintă cifra maximă. Programul scrie pe primul rând al fișierul text *NUMERE.OUT* mesajul *DA* dacă există astfel de valori și pe al doilea rând numărul acestora, iar dacă nu există va scrie în fișier mesajul *NU*. **(10p.)**

**Exemplu:** dacă cifra citită este 8

*NUMERE.IN* conține

10  
725 3695 423 0 7895 0 100 101 870 568

*NUMERE.OUT* va conține

DA  
2