

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, utilizând apeluri utile ale subprogramului `Cifra`, 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