

**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.)**
- ```
function Suma(x: byte):integer;  
begin  
  if x = 1 then Suma:= 0  
  else  
    if x mod 2 = 0 then  
      Suma:= Suma(x-1)+(x-1)*x  
    else Suma:= Suma(x-1)-(x-1)*x  
  end;
```
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 **Pascal** 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 **Pascal** 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