

**Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. Un algoritm de tip backtracking generează, în ordine lexicografică, toate șirurile de 5 cifre 0 și 1 cu proprietatea că nu există mai mult de două cifre 0 pe poziții consecutive. Primele 7 soluții generate sunt: 00100, 00101, 00110, 00111, 01001, 01010, 01011. Care este a 8-a soluție generată de acest algoritm? **(4p.)**
- a. 01110                      b. 01100                      c. 01011                      d. 01101

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

2. Ce valoare are  $f(23169)$ , pentru funcția  $f$  definită alăturat? **(6p.)**
- ```
int f(int n){
    if (n==0) return 0;
    else
        if (n%2==0)
            return n%10+f(n/10);
        else return f(n/10);
}
```
3. a) Scrieți definiția completă a unui subprogram  $P$  cu 3 parametrii, care primește prin intermediul primului parametru  $a$  un vector de numere întregi, prin intermediul celui de al doilea parametru  $k$  un număr natural ( $k < 101$ ) și furnizează prin intermediul celui de al treilea parametru al său  $max$  cea mai mare valoare dintre valorile  $a_1, a_2, \dots, a_k$  din vector.
- Exemplu:** pentru  $k=5$  și vectorul  $a=(7,3,8,4,6, \dots)$ , în urma apelului  $P(a,k,max)$  valoarea variabilei  $max$  este 8. **(4p.)**
- b) Să se scrie un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $n < 101$ ), apoi  $n$  numere întregi, având maximum 4 cifre fiecare și construiește în memorie și afișează apoi pe ecran un vector de  $n$  numere întregi, cu proprietatea că valoarea termenului de pe poziția  $i$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) din acest vector este egală cu cea mai mare dintre primele  $i$  valori din șirul dat. Se vor folosi apeluri utile ale subprogramului  $P$ .
- Exemplu:** dacă se citesc de la tastatură  $n=12$  și valorile 4 6 3 7 8 1 6 2 7 9 10 8 se va afișa pe ecran vectorul 4 6 6 7 8 8 8 8 8 9 10 10. **(6p.)**
4. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural nenul  $n$  și apoi  $n$  numere naturale, cu maximum 9 cifre fiecare. Programul calculează și afișează pe ecran, câte numere prime conține șirul citit.
- Exemplu:** pentru  $n=5$  și valorile 12 3 9 7 1 se va afișa pe ecran valoarea 2 (în șirul dat există două numere prime și anume 3 și 7). **(10 p.)**