

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Se utilizează metoda backtracking pentru a genera toate cuvintele care conțin toate literele din mulțimea $\{i, n, f, o\}$, astfel încât fiecare literă să apară exact o dată într-un cuvânt; știind că primul cuvânt generat este **info**, iar al doilea este **infof**, care este ultimul cuvânt obținut? **(4p.)**
- a. ofni b. oinf c. onif d. ofin

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

2. Se consideră subprogramul **f**, definit alăturat. Ce valoare are **f(5)**?
Dar **f(23)**? **(6p.)**
- ```
int f(int x)
{
 if(x%2==0)
 return 0;
 return 1+f(x/2);
}
```
3. Fișierul text **bac.txt** conține, pe prima sa linie, 100 de numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare, numerele fiind ordonate crescător și separate prin câte un spațiu, iar pe a doua linie un singur număr natural **x**, cu cel mult 4 cifre. Scrieți un program **C/C++** care citește toate numerele din fișier și verifică dacă **x** se află în șirul celor 100 de numere aflate pe prima linie a fișierului. În caz afirmativ, se va afișa pe ecran mesajul **DA**, altfel se va afișa mesajul **NU**.  
**Exemple:** dacă fișierul **bac.txt** conține:  
17 38 40 45 50 51 52 53 54 55 ... 145  
52  
atunci se va afișa: **DA** ;  
dacă fișierul **bac.txt** conține:  
2 11 15 16 20 25 30 35 40 ... 495  
33  
atunci se va afișa: **NU**. **(10p.)**
4. Se consideră subprogramul **radical**, cu doi parametri, **a** și **x**, care:
- primește prin intermediul parametrului **a**, un număr natural nenul de cel mult 4 cifre;
  - furnizează prin intermediul parametrului **x** cel mai mare număr natural cu proprietatea că  $x^2$  este mai mic sau egal cu **a**; de exemplu, dacă **a=20**, subprogramul va furniza prin **x** valoarea 4.
- a) Scrieți numai antetul subprogramului **radical**. **(4p.)**
- b) Scrieți programul **C/C++** care citește de la tastatură un număr natural nenul de cel mult 4 cifre, **n**, și prin apeluri utile ale subprogramului **radical**, verifică dacă **n** este pătrat perfect. Programul va afișa pe ecran în caz afirmativ mesajul **DA**, iar în caz contrar mesajul **NU**. **(6p.)**