

Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

- ### Subiectul I

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 și literele n și o să nu se afle pe poziții vecine. Știind că primul cuvânt generat este **info**, iar al treilea, al patrulea și al cincilea sunt **nifo**, **niof**, **nfio** care este cel de-al doilea cuvânt obținut? **(4p.)**
- a. **iofn** b. **inof** c. **ionf** d. **niof**

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

2. Se consideră subprogramul **f**, definit alăturat. Ce valoare are **f(3,13)**? Dar **f(1000,2009)**? **(6p.)**
- ```
int f(int a,int b)
{
 if(2*a>=b)
 return 0;
 if(b%a==0)
 return b-a;
 return f(a+1,b-1);
}
```
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 **radical1**, 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 **radical1**. **(4p.)**
- b) Scrieți declarațiile de date și programul principal **C/C++** care citește de la tastatură un număr natural nenul de cel mult 4 cifre, **n**, și prin apeluri utile ale subprogramului **radical1**, verifică dacă **n** este pătrat perfect. Programul va afișa pe ecran în caz afirmativ mesajul **DA**, iar în caz contrar mesajul **NU**. **(6p.)**