

**Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. Se generează, utilizând metoda backtracking, toate modalitățile de așezare a  $n$  ture pe o tablă de șah cu  $n$  linii și  $n$  coloane, astfel încât să nu existe pe tablă ture care se atacă între ele (două ture se atacă reciproc dacă se află pe aceeași linie sau pe aceeași coloană). O soluție generată are forma  $(c_1, c_2, \dots, c_n)$ , unde  $c_i$  reprezintă coloana pe care se află tura  $i$ , de pe linia  $i$ .  
Dacă primele 2 soluții generate pentru  $n=5$  sunt  $(1, 2, 3, 4, 5)$  și  $(1, 2, 3, 5, 4)$ , care este prima soluție generată în care primul număr este 4? **(4p.)**
- a.  $(4, 1, 3, 2, 5)$       b.  $(4, 2, 5, 1, 3)$       c.  $(4, 3, 5, 3, 1)$       d.  $(4, 1, 2, 3, 5)$

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

2. Se consideră subprogramul `f` definit alături. Ce se afișează pe ecran la apelul `f(9,9)`? **(6p.)**
- ```
void f(int i,int j)
{ if(j>=0) f(i,j-1);
  printf("%d*d=%d\n",i,j,i*j);
  | cout<<i<<' '*<<j<<'='<<i*j<<endl;
}
```
3. Subprogramul `diviz` primește prin intermediul parametrului  $n$  un număr natural nenul ( $2 \leq n \leq 200$ ), iar prin intermediul parametrului  $a$ , un tablou unidimensional care conține  $n$  valori naturale nenule, fiecare dintre acestea având cel mult patru cifre. Subprogramul returnează o valoare egală cu numărul de perechi  $(a_i, a_j)$ ,  $1 \leq i < j \leq n$ , în care  $a_i$  este divizor a lui  $a_j$ , sau  $a_j$  este divizor a lui  $a_i$ .  
Scrieți definiția completă a subprogramului `diviz`, în limbajul C/C++.  
**Exemplu:** pentru  $n=5$  și  $a=(4, 8, 3, 9, 4)$  subprogramul returnează valoarea 4. **(10p.)**
4. Fișierul text `date.in` conține pe prima linie, separate prin câte un spațiu, cel mult 1000 numere naturale, fiecare dintre ele având maximum 9 cifre.
- a) Scrieți un program C/C++ care citește numerele din fișierul `date.txt`, determină și afișează pe ecran lungimea celei mai lungi secvențe ordonată strict descrescător, formată din valori citite consecutiv din fișier. Alegeți o metodă de rezolvare eficientă din punctul de vedere al timpului de executare.
- Exemplu:** dacă fișierul `date.in` conține
- |   |   |   |   |   |          |          |          |          |          |   |
|---|---|---|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| 5 | 2 | 9 | 4 | 3 | <u>6</u> | <u>3</u> | <u>2</u> | <u>1</u> | <u>0</u> | 8 |
|---|---|---|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|---|
- pe ecran se afișează:  
5 **(6p.)**
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). **(4p.)**