

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 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 alăturat. 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`, cu doi parametri, 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. Elementele tabloului sunt numerotate de la 1 la  $n$ .  
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 al lui  $a_j$ , sau  $a_j$  este divizor al 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 de 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 numărul de elemente ale celei mai lungi secvențe ordonate strict descrescător, formate 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 19 4 3 <u>6 3 2 1 0</u> 8 | pe ecran se afișează:<br>5 |
|-------------------------------|----------------------------|
- (6p.)**
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). **(4p.)**