

**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.)**
- |   |   |
|---|---|
| <pre>procedure f(i,j:integer);<br/>begin<br/>    if j&gt;0 then f(i,j-1);<br/>    writeln(i,'*',j,'=',i*j)<br/>end;</pre> | <pre>procedure f(i,j:integer);<br/>begin<br/>    if j&gt;0 then f(i,j-1);<br/>    writeln(i,'*',j,'=',i*j)<br/>end;</pre> |
|---|---|
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 **Pascal**.  
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 **Pascal** 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
- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <p>5 2 19 4 3 <u>6 3 2 1 0</u> 8</p> | <p>pe ecran se afișează:<br/>5</p> |
|--------------------------------------|------------------------------------|
- (6p.)**
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). **(4p.)**