

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 repartizare a n teme de proiecte, numerotate de la 1 la n , pentru m elevi ($n < m$), numerotați de la 1 la m , astfel încât fiecare temă să fie rezolvată de cel puțin un elev. Care este numărul total de soluții generate pentru $m=3$ și $n=2$, dacă primele 3 soluții generate sunt, în ordine, 1 1 2, 1 2 1, 1 2 2? O soluție este scrisă sub forma t_1, t_2, \dots, t_m , unde t_i reprezintă tema repartizată elevului i ($1 \leq i \leq m, 1 \leq t_i \leq n$). **(4p.)**
- a. 12 b. 6 c. 4 d. 8

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

2. Se consideră subprogramul f , definit alăturat. Ce valoare are $f(4)$? Dar $f(456)$? **(6p.)**
- ```
int f(int x)
{if(x>=1)
 return f(x-1)+1;
else
 return 0;}
```
3. Subprogramul `cifra` primește prin parametrul  $x$  un număr real nenul pozitiv și furnizează prin parametrul  $y$  valoarea cifrei unităților părții întregi a lui  $x$ .
- Exemplu:** dacă  $x=34.567$ , atunci valoarea furnizată de subprogram este 4.
- a) Scrieți definiția completă a subprogramului `cifra`. **(10p.)**
- b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere reale cu cel mult două zecimale, numere reprezentând mediile semestriale obținute de un elev. Programul stabilește, folosind apeluri utile ale subprogramului `cifra`, dacă cele două medii citite se află în aceeași categorie de medii sau nu. Precizăm că orice medie, în funcție de intervalul în care se încadrează, face parte din una dintre categoriile:  $[3, 3.99]$ ,  $[4, 4.99]$ ,  $[5, 5.99]$ ,  $[6, 6.99]$ ,  $[7, 7.99]$ ,  $[8, 8.99]$  sau  $[9, 10]$ . În cazul în care ambele medii fac parte din aceeași categorie, programul va afișa mesajul **Da**, altfel va afișa mesajul **Nu**. **(6p.)**
4. Scrieți un program C/C++ care creează fișierul text `SIR.TXT` și scrie în el, în ordine alfabetică, toate șirurile formate din două caractere distincte, litere mici ale alfabetului englez. Fiecare șir va fi scris pe câte o linie a fișierului. **(4p.)**