

**Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 040**

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

1. Utilizăm metoda backtracking pentru generarea tuturor modalităților de a scrie numărul 6 ca sumă a cel puțin două numere naturale nenule. Termenii fiecărei sume sunt în ordine crescătoare. Soluțiile se generează în ordinea:  $1+1+1+1+1+1$ ,  $1+1+1+1+2$ ,  $1+1+1+3$ ,  $1+1+4$ ,  $1+5$ ,  $2+2+2$ ,  $2+4$  și  $3+3$ . Se aplică exact aceeași metodă pentru scrierea lui 9. Câte soluții de forma  $2+\dots$  vor fi generate? (6p.)

a. 4                                      b. 3                                      c. 2                                      d. 5

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

2. Pentru definiția alăturată a `int f(long x)`  
subprogramului `f`, stabiliți ce valoare are `{if(x<10) return 1;`  
`f(23461)`. (4p.) `return f(x/10)+1;}`
3. Pe prima linie a fișierului `bac.in` se află un număr natural nenul  $n$  ( $n \leq 1000$ ), iar pe a doua linie a fișierului se află un șir format din  $n$  numere naturale, despărțite prin câte un spațiu, fiecare număr fiind format din cel mult 4 cifre. Scrieți un program C/C++ care citește numerele din fișier și care afișează pe ecran mesajul **DA** dacă elementele pare în șir sunt în ordine crescătoare, iar cele impare sunt în ordine descrescătoare, și mesajul **NU** în caz contrar.

**Exemplu:** dacă fișierul `bac.in` are conținutul 

8	10	1133	12	331	42	1354	221	13
---	----	------	----	-----	----	------	-----	----

  
alăturat, pe ecran se va afișa: **DA** (10p.)

4. Considerăm definite subprogramele:
- `pr`, care primește prin intermediul parametrului  $x$  un număr natural cu cel mult 4 cifre și returnează 1 dacă numărul este prim și 0 în caz contrar;
  - `sdiv`, care primește prin intermediul parametrului  $y$  un număr natural cu cel mult 4 cifre și returnează suma tuturor divizorilor numărului  $y$ .

**a)** Scrieți numai antetul subprogramelor `pr` și `sdiv`. (4p.)

**b)** Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $n < 1000$ ) și care afișează pe ecran toate numerele mai mici decât  $n$  cu proprietatea că suma divizorilor lor este număr prim. Se vor utiliza apeluri utile ale subprogramelor `pr` și `sdiv`.

**Exemplu:** dacă  $n=20$ , atunci programul va afișa: **2 4 9 16**. (6p.)