

**Subiectul III (30 de puncte)**

**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 descompunerii 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. 2                                      b. 3                                      c. 4                                      d. 5

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului `f`, stabiliți ce valoare are `f(23461)`? **(4p.)**
- ```
function f(x:integer):integer;  
begin  
  if x<10 then  
    if x mod 2<>0 then f:=0  
    else f:=x  
  else  
    if x mod 2<>0 then f:=f(x div 10)  
    else f:=f(x div 10)+x mod 10  
end;
```
3. Pe prima linie a fișierului `bac.in` se află un număr natural nenul  $n \leq 1000$ , 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 `Pascal` 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;
  - `div` 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 `div`. **(4p.)**
- b) Scrieți un program `Pascal` 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, folosind apeluri utile la subprogramele `pr` și `div`.
- Exemplu:** dacă  $n=20$  atunci programul va afișa: 2 4 9 16 **(6p.)**