

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: $1+1+1+1+1+1$, $1+1+1+1+2$, $1+1+1+1+3$, $1+1+1+4$, $1+5$, $2+2+2$, $2+4$ 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 `f(23461)`? **(4p.)**
- ```
int f(long x)
{
 if(x<10) return 1;
 return f(x/10)+1;
}
```
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 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` alăturat pe ecran se va afișa: **DA** **(10p.)**

```
10 1133 12 331 42 1354 221 13
```

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 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, folosind apeluri utile la subprogramele `pr` și `div`.**

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