

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 fiecărei sume sunt în ordine crescătoare. Soluțiile se generează în ordinea: $1+1+1+1+1+1$, $1+1+1+1+2$, $1+1+1+3$, $1+1+4$, $1+2+3$, $1+5$, $2+2+2$, $2+4$ și $3+3$. Se aplică exact aceeași metodă pentru scrierea lui 9. Care este penultima soluție? **(4p.)**
- a. $2+7$ b. $3+3+3$ c. $4+5$ d. $3+6$

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului f , ce valoare are $f(3)$? Dar $f(8)$? **(6p.)**
- ```
int f(int x)
{if(x<=4) return x*x-3;
 return f(x-3)+4;}
```
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 valorile din fișier și care afișează pe ecran mesajul **DA** dacă toate elementele pare din șir sunt în ordine crescătoare și mesajul **NU** în caz contrar.  
**Exemplu:** dacă fișierul `bac.in` are conținutul alăturat, pe ecran se va afișa: **DA** **(10p.)**
- ```
7
10 113 12 33 42 1354 421
```
4. Se consideră subprogramul `pr`, care primește prin intermediul parametrului a un număr natural nenul cu cel mult 9 cifre și returnează 1 dacă numărul este prim și 0 în caz contrar.
- a) Scrieți numai antetul subprogramului `pr`. **(4p.)**
- b) Considerăm un număr natural nenul $n > 99$ cu cel mult 9 cifre. Din n se obține un șir de valori prin eliminarea succesivă a ultimei cifre, apoi a ultimelor două cifre, apoi a ultimelor trei cifre etc., până se obține un număr de două cifre, ca în exemplu.
- Să se realizeze un program C/C++ care citește de la tastatură numărul n și care, folosind apeluri utile ale subprogramul `pr`, afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, doar valorile prime din șirul obținut din n conform descrierii de mai sus.
- Exemplu:** pentru $n=193124$ se obține șirul de valori $19312, 1931, 193, 19$ din care se vor afișa pe ecran doar valorile $1931 193 19$ (nu neapărat în această ordine). **(6p.)**