

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Având la dispoziție cifrele 0, 1 și 2 putem genera, în ordine crescătoare, numere care au suma cifrelor egală cu 2 astfel încât primele 6 numere generate sunt, în această ordine: 2, 11, 20, 101, 110, 200. Folosind același algoritm se generează numere cu cifrele 0, 1, 2 și 3 care au suma cifrelor egală cu 4. Care va fi al 7-lea număr din această generare ? **(4p.)**
- a. 103 b. 301 c. 220 d. 130

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

2. Se consideră subprogramul recursiv `f1` definit alăturat. Ce se va afișa în urma apelului `f1(5);`? **(6p.)**
- ```
void f1(int x)
{ if (x<=9)
 { cout<<x+1; | printf("%d",x+1);
 f1(x+2);
 cout<<x+3; | printf("%d",x+3);
 }
}
```
3. Scrieți definiția completă a subprogramului `suma` care primește ca parametru un tablou unidimensional `x` cu cel mult 100 de elemente, numere reale, un număr natural `n` ce reprezintă numărul efectiv de elemente ale tabloului `x` ( $n \leq 100$ ), și un număr natural `m` ( $n \geq m$ ). Subprogramul returnează suma obținută din cele mai mici `m` elemente ale tabloului `x`. **(10p.)**
4. În fișierul `numere.txt` se află memorate, pe prima linie un număr natural `n` ( $1 \leq n \leq 100$ ), iar pe fiecare dintre următoarele `n` linii, câte două numere întregi `x, y` ( $-100 \leq x \leq y \leq 100$ ), reprezentând capetele câte unui segment `[x, y]` desenat pe axa `Ox` de coordonate.
- a) Scrieți în limbajul `C/C++` un program eficient din punct de vedere al timpului de executare și al spațiului de memorare, care citește din fișier datele existente, determină segmentul rezultat în urma intersecției tuturor celor `n` segmente date și afișează pe ecran două numere despărțite printr-un spațiu ce reprezintă capetele segmentului cerut. Dacă segmentele nu au nici un punct comun se va afișa pe ecran valoarea 0. **(6p.)**
- b) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. **(4p.)**

**Exemplu:** dacă fișierul `numere.txt` are conținutul alăturat, se va afișa

|          |       |
|----------|-------|
| pe ecran | 5     |
| 3 5      | -7 10 |
|          | 3 20  |
|          | -5 5  |
|          | 0 12  |
|          | -8 30 |