

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Utilizând metoda backtracking sunt generate numerele de 3 cifre, având toate cifrele distincte și cu proprietatea că cifrele aflate pe poziții consecutive sunt de paritate diferită. Știind că primele șase soluții generate sunt, în această ordine, 103, 105, 107, 109, 123, 125, care este a zecea soluție generată? **(4p.)**
- a. 145 b. 147 c. 230 d. 149

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

2. Se consideră subprogramul alăturat:
Ce valoare are $f(15, 2)$? Dar $f(128, 2)$? **(6p.)**
- ```
int f(int a, int b){
 if (b<1) return -1;
 else
 if (a%b==0)
 return 1+f(a/b,b);
 else
 return 0; }
```
3. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $n \leq 100$ ) și apoi cele  $n$  elemente, numere naturale cu cel mult 4 cifre fiecare, ale unui tablou unidimensional  $a$ . Programul afișează pe o linie a ecranului suma celor  $n$  elemente ale tabloului, pe următoarea linie a ecranului suma primelor  $n-1$  elemente și așa mai departe, astfel încât ultima linie afișată să conțină doar primul element al tabloului.
- Exemplu:** dacă  $n=4$  iar tabloul are elementele  $a=(1, 7, 3, 4)$  programul va afișa valorile alăturate: **(10p.)**
- ```
15
11
8
1
```
4. Se consideră fișierul **BAC.TXT** ce conține un șir **crescător** cu cel mult un milion de numere naturale de cel mult nouă cifre fiecare, separate prin câte un spațiu.
- a)** Să se scrie un program C/C++ care, folosind un algoritm eficient din punct de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare, citește din fișier toți termenii șirului și afișează pe ecran, pe o singură linie, fiecare termen distinct al șirului urmat de numărul de apariții ale acestuia în șir. Valorile afișate sunt separate prin câte un spațiu.
- Exemplu:** dacă fișierul **BAC.TXT** are următorul conținut:
- ```
1 1 1 5 5 5 5 9 9 11 20 20 20
```
- programul va afișa:
- ```
1 3 5 4 9 2 11 1 20 3
```
- deoarece 1 apare de 3 ori, 5 apare de 4 ori, etc. **(6p.)**
- b)** Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). **(4p.)**