

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Un program citește o valoare naturală nenulă impară pentru n și apoi generează și afișează în ordine crescătoare lexicografic toate combinațiile formate din n cifre (valori între 0 și 9) care îndeplinesc următoarele proprietăți:
- încep și se termină cu 0;
 - modulul diferenței între oricare două cifre alăturate dintr-o combinație este 1.
- Astfel, pentru $n=5$, combinațiile afișate sunt, în ordine, următoarele: 01010, 01210. Dacă se rulează acest program și se citește pentru n valoarea 7, imediat după combinația 0101210 va fi afișată combinația: **(4p.)**
- a. 0121210 b. 0123210 c. 0111210 d. 0121010

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

2. Funcția f are definiția alăturată:
- a) Ce valoare are $f(16)$? **(3p.)**

b) Scrieți o valoare de două cifre pe care o poate avea n astfel încât $f(n)$ să fie egal cu 2. **(3p.)**

```
int f(int n)
{
    if (n <= 0) return -1;
    if (n % 2 == 0) return 0;
    if (n % 3 == 0) return 0;
    return 1 + f(n - 10);
}
```
3. Scrieți definiția completă a subprogramului f care primește prin intermediul parametrului n un număr natural nenul ($2 \leq n \leq 9$), iar prin intermediul parametrului a , un tablou unidimensional care conține n valori naturale distincte, fiecare dintre acestea având cel mult patru cifre. Subprogramul interschimbă cel mai mic element par și cel mai mare element impar din tabloul a și furnizează tabloul modificat tot prin parametrul a . Dacă tabloul nu conține niciun element par sau niciun element impar, el va rămâne neschimbat.
Exemplu: dacă subprogramul se apelează pentru $n=6$ și pentru a având valorile (2, 3, 17, 6, 1, 24), tabloul va avea în urma apelului următoarea formă: (17, 3, 2, 6, 1, 24). **(10p.)**
4. Fișierul text **NUMAR.TXT** conține pe prima linie un număr real pozitiv x care are cel mult două cifre la partea întreagă și cel mult șapte cifre după punctul zecimal.
- a) Scrieți un program C/C++ care, utilizând un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate, afișează pe ecran, separate printr-un spațiu, două numere naturale al căror raport este egal cu x și a căror diferență absolută este minimă.
- Exemplu:** dacă fișierul conține valoarea alăturată, se vor afișa pe ecran 0.375
numerele 3 8. **(6p.)**
- b) Descrieți în limbaj natural metoda utilizată și explicați în ce constă eficiența ei. **(4p.)**