

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 care îndeplinesc următoarele proprietăți:
- conțin doar valori pozitive sau nule;
 - 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. Subprogramul f 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 numerele 3 8. **(6p.)** | 0.375

b) Descrieți în limbaj natural metoda utilizată și explicați în ce constă eficiența ei. **(4p.)**