

Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 025

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 cea mai mare 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 ($1 \leq n \leq 9$), iar prin intermediul parametrului a , un tablou unidimensional care conține n valori naturale, fiecare dintre acestea reprezentând câte o cifră a unui număr. Astfel, a_0 reprezintă cifra unităților numărului, a_1 cifra zecilor etc.

Subprogramul furnizează prin parametrul k o valoare naturală egală cu numărul obținut din cifrele pare reținute în tabloul a sau valoarea -1 dacă în tablou nu există nicio cifră pară. Scrieți definiția completă a subprogramului f .

Exemple: dacă subprogramul se apelează pentru $n=6$ și pentru tabloul a având valorile **(2, 3, 5, 6, 4, 1)**, parametrul k va furniza valoarea **462**. Dacă subprogramul se apelează pentru $n=4$ și pentru a reținând valorile **(0, 0, 1, 1)**, k va furniza valoarea **0**. Dacă subprogramul se apelează pentru $n=3$ și pentru a reținând valorile **(3, 7, 1)**, k va furniza valoarea **-1**. **(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.)**