

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:
- 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.)**