

## Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică



**Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. Un elev realizează un program care citește o valoare naturală pentru o variabilă  $n$  și apoi afișează în fișierul `permut.txt`, pe prima linie, valoarea lui  $n$ , apoi toate permutările mulțimii  $\{1, 2, \dots, n\}$ , câte o permutare pe câte o linie a fișierului. Rulând programul pentru  $n=3$ , fișierul va conține cele 7 linii alăturate. Dacă va rula din nou programul pentru  $n=4$ , ce va conține a 8-a linie din fișier? (4p.)
- |       |       |
|-------|-------|
| 3     | 3     |
| 3 2 1 | 3 2 1 |
| 3 1 2 | 3 1 2 |
| 2 3 1 | 2 3 1 |
| 2 1 3 | 2 1 3 |
| 1 3 2 | 1 3 2 |
| 1 2 3 | 1 2 3 |
- a. 2134                      b. 2143                      c. 3421                      d. 3412

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

2. Funcția recursivă  $f$  este astfel definită încât  $f(1)=8$ , iar  $f(n+1)=2*f(n)-4$  pentru orice  $n$  natural nenul.
- a) Ce valoare are  $f(5)$  ? (3p.)
- b) Care este cea mai mare valoare pe care o poate lua  $x$  astfel încât  $f(x) < 1000$  ? (3p.)
3. Scrieți definiția completă a funcției  $f$ , care primește prin intermediul parametrului  $n$  un număr natural nenul ( $2 \leq n \leq 200$ ), iar prin intermediul parametrului  $a$  un tablou unidimensional care conține  $n$  valori întregi, fiecare dintre aceste valori întregi având cel mult patru cifre. Funcția returnează valoarea 1 dacă elementele tabloului formează un șir crescător, valoarea 2 dacă elementele tabloului formează un șir descrescător, valoarea 0 dacă elementele tabloului formează un șir constant și valoarea -1 în rest. (10p.)
4. Fișierul text `număr.txt` conține pe prima linie o valoare naturală  $n$  cu exact 9 cifre nenule distincte. Scrieți un program eficient din punctul de vedere al timpului de executare care citește din fișier numărul  $n$  și afișează pe ecran cea mai mică valoare  $m$  formată din exact aceleași cifre ca și  $n$ , astfel încât  $m > n$ . În cazul în care nu există o astfel de valoare, programul va afișa pe ecran mesajul **Nu exista**.
- Exemplu:** Dacă fișierul `număr.txt` conține numărul 257869431, se va afișa pe ecran numărul 257891346.
- a) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). (4p.)
- b) Scrieți un program C/C++ care rezolvă problema conform metodei descrise. (6p.)