

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 $n=3$, conținutul fișierului este cel alăturat.
- | |
|--------|
| 3 |
| 3 2 1 |
| 3 1 2 |
| 2 3 1 |
| 2 1 3 |
| 1 3 2 |
| 1 2 3. |
- Dacă va rula din nou programul și va introduce pentru variabila n valoarea 5, câte linii va conține fișierul? (4p.)
- a. 25 b. 24 c. 121 d. 721

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

2. Funcția f este astfel definită încât $f(1)=8$, iar $f(n+1)=2*f(n)-4$ (n natural, $n>1$).
- 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. Se consideră funcția f care primește prin intermediul parametrului n un număr natural nenul ($2 \leq n \leq 200$), prin intermediul parametrului a un tablou unidimensional care conține n valori întregi (fiecare dintre aceste valori întregi având cel mult patru cifre), iar prin intermediul parametrilor p_1 și p_2 două valori naturale reprezentând două poziții din tablou ($0 \leq p_1 \leq p_2 < n$). Numerotarea pozițiilor din tablou începe de la 0. Subprogramul returnează valoarea -1 dacă cele mai multe valori din tabloul a , aflate între pozițiile p_1 și p_2 inclusiv, sunt strict negative, valoarea 0 dacă cele mai multe valori din a , aflate între pozițiile p_1 și p_2 inclusiv, sunt nule sau valoarea 1 dacă cele mai multe valori din tabloul a aflate între pozițiile p_1 și p_2 inclusiv, sunt strict pozitive.
- a) Scrieți definiția completă a funcției f . (5p.)
- b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural nenul n ($2 \leq n \leq 200$), apoi valorile celor n componente ale unui tablou unidimensional. Valorile citite sunt numere întregi de maximum patru cifre fiecare. Programul afișează pe ecran mesajul **negative** dacă cele mai multe valori din tablou sunt strict negative, mesajul **nule** dacă cele mai multe valori din tablou sunt egale cu 0 sau mesajul **pozitive** dacă cele mai multe valori din tablou sunt strict pozitive. Pentru a stabili care dintre mesaje urmează să fie afișat, programul va apela funcția f . (5p.)
4. Fișierul text `bac.txt` conține pe fiecare linie câte un număr întreg format din cel mult patru cifre. Se știe că fișierul conține cel puțin un număr.
- Scrieți un program eficient din punct de vedere al spațiului de memorie utilizat, care citește de la tastatură un număr real x , apoi determină și afișează acel număr din fișierul `bac.txt` care are valoarea cea mai apropiată de valoarea lui x .
- Exemplu:** dacă fișierul `bac.txt` are conținutul alăturat, iar de la tastatură se citește valoarea -3.85 , programul va afișa valoarea -5 .
- | |
|------|
| 4 |
| -5 |
| -6 |
| -984 |
| 1345 |
| -1 |
- 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.)