

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. 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 |
|-------|-------|--------|--------|
- | | |
|-------|--|
| 3 | |
| 3 2 1 | |
| 3 1 2 | |
| 2 3 1 | |
| 2 1 3 | |
| 1 3 2 | |
| 1 2 3 | |

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. Funcția `verif` primește, prin intermediul parametrului a , un număr natural, format din cel mult 9 cifre, și prin intermediul parametrului n , un număr natural nenul ($2 \leq n \leq 9$). Funcția returnează valoarea 1 dacă a este un număr format din n cifre distincte, iar fiecare dintre aceste cifre aparține intervalului închis $[1, n]$ și valoarea 0 în caz contrar. Scrieți definiția completă a funcției `verif`. (10p.)
4. Fișierul text `permut.txt` conține pe prima linie o valoare naturală n ($0 < n \leq 9$), iar pe fiecare dintre următoarele linii câte un număr natural format din exact n cifre nenule distincte, cifre care aparțin mulțimii $\{1, 2, \dots, n\}$. Fișierul conține în ordine strict descrescătoare, toate numerele care îndeplinesc aceste proprietăți, Scrieți un program eficient atât din punctul de vedere al vitezei de executare cât și al spațiului de memorie utilizat care citește de la tastatură un număr natural nenul, x , și verifică, utilizând apeluri utile ale subprogramului `verif`, dacă x apare printre numerele scrise, începând cu a doua linie, în fișierul `permut.txt`. În caz afirmativ, programul va afișa pe ecran mesajul **Apare pe linia** urmat de numărul liniei în care apare valoarea x (se consideră ca prima linie din fișier are numărul 1). În cazul în care x nu apare printre numerele din fișier, programul va afișa pe ecran mesajul **Nu apare**.
- Exemplu:** dacă fișierul `permut.txt` are conținutul alăturat, iar de la tastatură se citește valoarea 213, programul va afișa următoarele: **Apare pe linia 5**
Dacă pentru același conținut al fișierului, de la tastatură se citește oricare dintre valorile 211, 243, 12 sau 301 programul va afișa mesajul **Nu apare**
- | | |
|---|-----|
| a) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). (4p.) | 3 |
| | 321 |
| | 312 |
| | 231 |
| | 213 |
| | 132 |
| | 123 |
- b) Scrieți un program C/C++ care rezolvă problema conform metodei descrise. (6p.)