

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 pentru n și apoi generează și afișează, în ordine crescătoare lexicografică, toate combinațiile formate din n cifre care aparțin mulțimii $\{0, 1\}$. Astfel, pentru $n=2$, combinațiile sunt afișate în următoarea ordine: 00, 01, 10, 11. Dacă se rulează acest program și se citește pentru n valoarea 6, imediat după combinația 011011 va fi afișată combinația: **(4p.)**
- a. 100100 b. 011100 c. 011111 d. 100000

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

2. Funcția f are definiția alăturată. **(3p.)**
- a) Ce valoare are $f(10)$? **(3p.)**
- b) Ce valoare are $f(29)$? **(3p.)**
- ```
int f(int n)
{
 if (n<=9) return 0;
 if (n%5==0) return 0;
 return 1+f(n-3);
}
```
3. Funcția  $f$  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 nenule (fiecare dintre aceste valori întregi având cel mult patru cifre). Funcția returnează valoarea  $-1$  dacă numărul de valori negative din tabloul  $a$  este strict mai mare decât numărul de valori pozitive din tablou, valoarea  $0$  dacă numărul de valori negative din  $a$  este egal cu numărul de valori pozitive din tablou și valoarea  $1$  dacă numărul de valori pozitive din tabloul  $a$  este strict mai mare decât numărul de valori negative din  $a$ . Scrieți definiția completă a funcției  $f$ . **(10p.)**
4. a) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural nenul,  $s$ , având maximum 9 cifre, și printr-o metodă eficientă din punct de vedere al timpului de executare, determină și scrie în fișierul `rez.dat` trei valori naturale a căror sumă este egală cu  $s$ , și al căror produs este maxim. Cele trei valori vor fi scrise în ordine crescătoare pe prima linie a fișierului `rez.dat`, separate prin câte un spațiu. **Exemplu:** dacă se citește valoarea 5, fișierul `rez.dat` va avea o linie cu conținutul 1 2 2. **(6p.)**
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). **(4p.)**