

**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 9, imediat după combinația 011011011 va fi afișată combinația: **(4p.)**
- a. 011100100                      b. 011011100                      c. 011011011                      d. 011100000

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

2. Funcția  $f$  are definiția alăturată. Scrieți cinci valori de apel pe care le poate avea  $n$  astfel încât, pentru cele 5 apeluri corespunzătoare acestor valori, să se obțină 5 valori ale funcției, distincte două câte două. **(6p.)**
- ```
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.)**