

Testare finală - Grupa de excelență CNILC3

An școlar 2016-2017

Partea I. Total punctaj 20p.

Fie urmatorul algoritim in pseudocod:

```
citeste N; INV ← 0;
cat timp N ≠ 0 executa
    INV ← INV * 10 + N mod 10;
    daca INV mod 10 ≥ 5 atunci
        scrie INV;
    N ← N div 10;
stop.
```

- Ce se va afișa pentru $N=72935$? (5p.)
- Să se dea o valoare pentru N de exact 3 cifre astfel încât să nu se scrie nimic. (5p.)
- Scrieti programul C++ complet. (10p.)

Partea II. Total punctaj 70p.

- Sa se determine ultima cifra a sumei: $a_1^{b_1} + a_2^{b_2} + a_N^{b_N}$ unde avem $1 \leq N \leq 1000$ si $1 \leq a_i, b_i \leq 1.000.000$. Cerinta: Program C++ complet. (15p.)
- Fiind dati doi vectori X si Y de lungimi N respectiv M de numere naturale, fara aparitii multiple si ordonati crescator, sa se construiasca in memorie vectorul Z corespunzator intersecției celor doua multimi memorate ca vectori. Cerinta: secventa de program C++. Complexitate ceruta $O(N+M)$ (15p.)
- Un numar natural N se numeste superprim daca atat el cat si toate prefixele sale sunt numere prime. Scrieti o functie C++ de parametru N care sa intoarca valoarea 1 daca N este superprim si 0 in caz contrar. (10p.)
- Se citeste o multime $M = \{m_1, m_2, \dots, m_N\}$ de valori intregi pozitive, intr-un vector de lungime N . Sa se tipareasca pe linii separate toate submultimile sale cu suma egala cu o valoare S citita in prealabil. Cerinta: program C++ complet. (20p.)
- Fie un numar natural nenul N . Se numeste cifra de control cifra ce se obtine prin insumarea valorilor tuturor cifrelor numarului N , in mod repetat pana cand acesta devine o cifra. Sa se determine cifra de control a lui N .
Exemplu: Pentru $N=2999$ se insumeaza o data si se obtine 29, la a doua insumare se obtine 11, in final, la a treia insumare se obtine 2, cifra de control.
Cerinta: Exprimatii algoritmul in intr-un program C++ complet. Complexitate ceruta: $O(1)$. (10p.)

Se acorda 10p. din oficiu.