

CONCURS MATE-INFO – 2013
INFORMATICĂ
VARIANTA 2

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Subiectul I (30 puncte)

- Definiți noțiunea de *variabilă*. Ce înțelegeți prin *variabilă globală* și *variabilă locală*? Dați câte un exemplu sugestiv într-un limbaj de programare.
- Ce înțelegeți prin *metoda buclor* de ordonare a unui șir de numere? Dați un exemplu de aplicare pentru ordonarea unui șir de 5 numere întregi.
- Scrieți un subalgoritm care verifică dacă două numere naturale nenule sunt prime între ele. Descrieți ideea acestuia.

Subiectul II (30 puncte)

Se dă următorul algoritm:

```
Citeste n;  
Citeste v;  
k ← 0;  
Pentru i ← 1, n-1 executa  
    Citeste a;  
    c1 ← v mod 10;  
    c2 ← a;  
    Cattimp (c2 > 9) executa  
        c2 ← c2 div 10;  
    SfCattimp;  
    Dacă c1 = c2 atunci  
        k ← k + 1;  
    SfDacă  
    v ← a  
SfPentru  
Tipareste k;
```

Se cere:

- Ce se va afișa dacă se citesc valorile:
5, 18, 823, 19, 94, 4798?
- Determinați un set de date de intrare nenule care să înceapă cu valoarea 3 astfel încât valoarea afișată să fie egală 0.
- Determinați un set de date de intrare nenule care să înceapă cu valoarea 8 astfel încât valoarea afișată să fie egală 5.

Observație. Prin „mod” s-a notat restul împărțirii întregi, iar prin „div” s-a notat câtul împărțirii întregi.

Subiectul III (30 puncte)

Se consideră un șir X de n numere naturale. Se cere să se determine și să se afișeze cea mai lungă secvență $x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+p}$ din șirul X având proprietatea că oricare număr din secvență (cu excepția ultimului) este *prefixul* numărului care îl urmează în secvență. Un număr a este *prefixul* unui număr b dacă numărul b începe cu a și conține cel puțin încă o cifră.

Date de intrare:

Se citesc n și șirul $X[i]$, $i=1, n$, $0 \leq X[i] \leq 30000$.

Exemple:

- pentru $n=9$ și $X=(523, 742, 7421, 742, 12, 123, 1234, 87, 875)$ se va afișa 12, 123, 1234
- pentru $n=4$ și $X=(523, 421, 12, 3789)$ se va afișa „Secvența este vidă”

Se vor scrie subprograme pentru: citirea unui șir, determinarea cifrelor unui număr, verificarea dacă un număr a este prefixul unui număr b , determinarea secvenței de lungime maximă $x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+p}$ care începe pe poziția i și satisface proprietatea cerută, determinarea secvenței de lungime maximă din șirul X cu proprietatea cerută și tipărirea unei secvențe $x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+p}$.

Programul se poate scrie într-unul dintre limbajele studiate la liceu (Pascal, C++ etc). Folosiți comentarii pentru a clarifica funcționarea programului.