

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 bulelor* 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 descrie fiecare etapă.

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ
CONCURS MATE-INFO – 2013

INFORMATICĂ

BAREM
Corectare INFORMATICĂ
VARIANTA 2

SUBIECT I

a) 8p din care

- definirea noțiunii *variabilă* 1p
- definirea noțiunii de *variabilă globală* 1.5p
- definirea noțiunii de *variabilă locală* 1.5p
- exemplu *variabilă globală* 2p
- exemplu *variabilă locală* 2p

b) 12p

- explicarea *metodei bulelor* de ordonare 6p
- exemplu de aplicare 6p

c) 10p

- descrierea ideii subalgoritmului 2p
- scrierea subalgoritmului 8p

SUBIECT II

a) Se afișează valoarea 3.

8p

b) 3 7 9 10

11p

c) 8 12 23 32 5 23 36 67 79

11p

SUBIECT III

Subprograme:

- citirea unui șir 23p
- determinarea cifrelor unui număr 2p
- verificarea dacă unui număr a este prefixul unui număr b 3p
- determinarea secvenței de lungime maximă $x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+p}$ care începe pe poziția i 5p
- determinarea secvenței de lungime maximă din X cu proprietatea cerută 7p
- tipărirea unei secvențe $x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+p}$ 4p

Program principal 2p

Stil 2p

- comentarii, structurare, indentare, folosirea subprogramelor, apelul corect al subprogramelor, comunicarea între subprograme și programul apelant 5p
- prin parametri.

Notă.

Dacă în soluția realizată de candidat sunt unele subprograme diferite de cele sugerate, însă modul de rezolvare este corect și bine explicat, ele vor fi notate corespunzător.