

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. **Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.**
S-a notat cu $a \% b$ restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu $[c]$ partea întreagă a numărului real c .
- a. Scrieți ce se afișează dacă se citește numărul 100. (6p.)
- b. Scrieți toate numerele din intervalul $[1, 9]$ care pot fi citite astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, în urma executării algoritmului, să se afișeze N . (6p.)
- c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d. Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să nu cuprindă nicio structură repetitivă. (6p.)
- ```
citește n
(număr natural nenul)
x ← 1; y ← n; d ← 2
cât timp x < y execută
 dacă n % d = 0 atunci
 x ← d
 y ← [n/d]
 d ← d + 1
dacă x = y atunci
 scrie 'D', x
altfel scrie 'N'
```
2. Variabilele reale `real1` și `imaginar1` memorează partea reală și partea imaginară a unui număr complex, iar variabilele reale `real2` și `imaginar2` memorează partea reală și partea imaginară a unui alt număr complex. Declarați corespunzător variabilele și scrieți o secvență de instrucțiuni în urma executării căreia să se afișeze pe ecran, separate printr-un spațiu, partea reală și partea imaginară a numărului care are modulul cel mai mare. (6p.)
3. Știind că unul dintre cele trei elemente ale tabloului  $A$  are valoarea 49 și două dintre elementele tabloului  $B$  au valorile 16, respectiv 100, scrieți câte un exemplu de valori pentru elementele tabloului  $A$ , respectiv ale tabloului  $B$ , în ordinea în care ele pot apărea în fiecare tablou, astfel încât, prin metoda interclasării acestora, să se obțină tabloul unidimensional  $(7, 9, 12, 16, 17, 49, 100)$ . (6p.)

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Un număr este scris în baza de numerație  $b$  ( $b \leq 10$ ) dacă cifrele sale aparțin intervalului  $[0, b-1]$ . Se citește un număr natural,  $n$ , și se cere să se afișeze cea mai mică bază din intervalul  $[2, 10]$  căreia i-ar putea corespunde scrierea lui  $n$ . Scrieți, în pseudocod, algoritmul de rezolvare a problemei enunțate. **Exemplu:** dacă  $n=50731$ , se scrie 8. (10p.)
2. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural,  $n$  ( $n \in [2, 20]$ ), și cele  $n$  elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul  $[0, 10^9]$ . Programul afișează pe ecran numărul de valori care sunt divizibile cu 20. **Exemplu:** pentru  $n=10$  și tabloul  $(10, \underline{200}, 25, \underline{40}, 50, \underline{80}, \underline{400}, \underline{120}, \underline{100}, 5)$  se afișează pe ecran 6 (10p.)
3. Fișierul `bac.txt` conține un șir de cel mult  $10^6$  numere întregi din intervalul  $[-10^3, 10^3]$ , separate prin câte un spațiu. Se cere să se afișeze pe ecran suma maximă obținută adunând numere pozitive de pe poziții consecutive în șirul aflat în fișier. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare. **Exemplu:** dacă fișierul `bac.txt` conține valorile 4 -6 7 2 1 4 -10 -3 9 2 -2 1 1 1 1 1 3 se afișează pe ecran numărul 14
- a. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p.)
- b. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. (2p.)