

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu $a \oplus b$ restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu $[c]$ partea întreagă a numărului real c .

- Scriți ce se afișează dacă se citește numărul 100. (6p.)
- Scriți 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.)
- Scriți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- Scriți 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. Variabila s memorează simultan numărul de soluții complexe ale unei ecuații (număr natural din intervalul $[2, 10^2]$) și soluțiile propriu-zise (partea reală și partea imaginară, numere reale). Știind că expresiile C/C++ de mai jos au ca valori numărul de soluții ale unui ecuații, partea reală, respectiv partea imaginară a primei sale soluții, scrieți definiția unei structuri cu eticheta **ecuatie, care permite memorarea datelor despre soluțiile unei ecuații, și declarați corespunzător variabila s .**

s.numar s.solutie[0].pre s.solutie[0].pim (6p.)

3. Variabilele i și j sunt de tip întreg, iar variabila a memorează un tablou

((())
*	())	*
*	*	()	*
*	*	()	*
*	())	*
(()))

```

for(i=0;i<6;i++)
    for(j=0;j<6;j++)
        .....

```

(6p.)

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Un număr este scris în baza de numerație b ($b \leq 10$) dacă cifrele sale aparțin intervalului $[0, b-1]$. Subprogramul **baza** are un singur parametru, n , prin care primește un număr natural ($n \in [0, 10^9]$). Subprogramul returnează cea mai mică bază din intervalul $[2, 10]$ căreia i-ar putea corespunde scrierea lui n . Scrieți definiția completă a subprogramului.

Exemplu: dacă $n=50731$, subprogramul returnează numărul 8. (10p.)

- Un text cu cel mult 100 de caractere conține și numere, separate prin câte un spațiu. Cuvintele sunt formate numai din litere mici ale alfabetului englez, iar numerele sunt reale, pozitive, cu partea zecimală și partea întreagă separate prin simbolul virgulă, sau numai cu partea întreagă, ca în exemplu. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un text de tipul precizat și afișează pe ecran numărul de valori întregi din text.

Exemplu: pentru textul

grus leucogeranus are 1,40 m înaltime și traieste intre 30 și 40 de ani
se afișează pe ecran 2 (10p.)

- Fisierul **bac.txt** conține un sir 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 de pe poziții consecutive în sirul aflat în fisier. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare.

Exemplu: dacă fisierul **bac.txt** conține valorile 4 -6 7 2 -1 4 -10 -3 9 2 -2
se afișează pe ecran numărul 12

- Scriți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p.)
- Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. (2p.)