

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.)**

Examenul de bacalaureat național 2020  
Proba E. d)  
Informatică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE  
(comun pentru limbajele C/C++ și Pascal)

Testul 5

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct. Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.
- Utilizarea unui tip de date care depășește domeniul de valori precizat în enunț este acceptată dacă acest lucru nu afectează corectitudinea în funcționarea programului.

SUBIECTUL I (20 de puncte)

|                |       |
|----------------|-------|
| 1a 2b 3d 4b 5c | 5x4p. |
|----------------|-------|

SUBIECTUL al II - lea (40 de puncte)

|    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | a) Răspuns corect: D10                                                                                                                                                                                            | 6p.                                                   | Se acordă câte 3p. pentru fiecare dintre cele două valori conform cerinței.                                                   |
|    | b) Răspuns corect:<br>2 3 5 6 7 8                                                                                                                                                                                 | 6p.                                                   | Se acordă câte 1p. pentru fiecare dintre numerele conform cerinței                                                            |
|    | c) Pentru program corect<br>-declarare variabile<br>-citire date<br>-afișare date<br>-instrucțiuni de decizie (*)<br>-instrucțiune repetitivă<br>-atribuiri<br>-corectitudine globală a programului <sup>1)</sup> | 10p.<br>1p.<br>1p.<br>1p.<br>3p.<br>2p.<br>1p.<br>1p. | (*) Se acordă numai 2p. dacă doar una dintre instrucțiunile de decizie este conform cerinței.                                 |
|    | d) Pentru algoritm pseudocod corect<br>-echivalență a prelucrării realizate, conform cerinței (*)<br>-corectitudine globală a algoritmului <sup>1)</sup>                                                          | 6p.<br>5p.<br>1p.                                     | (*) Se acordă numai 2p. dacă algoritmul are structuri conform cerinței, principal corecte, dar nu este echivalent cu cel dat. |
| 2. | Pentru rezolvare corectă<br>-definire a variabilelor conform cerinței<br>-determinare a numărului cu modul maxim<br>-afișare a datelor<br>-corectitudine globală a secvenței <sup>1)</sup>                        | 6p.<br>2p.<br>2p.<br>1p.<br>1p.                       |                                                                                                                               |
| 3. | Pentru rezolvare corectă                                                                                                                                                                                          | 6p.                                                   | (*) Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect specific (număr de elemente, ordine, valori suport) conform cerinței.            |

SUBIECTUL al III - lea (30 de puncte)

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Pentru algoritm corect<br>-citire a datelor<br>-determinare a valorii cerute (*)<br>-afișare adatelor<br>-scriere principal corectă a structurilor de control, corectitudine globală a algoritmului <sup>1)</sup> (**)                                                | 10p.<br>1p.<br>6p.<br>1p.<br>2p.        | (*) Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect specific (identificare a unei cifre, algoritm principal corect pentru determinarea unei valori minime/maxime, stabilire bază) conform cerinței.<br>(**) Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă sau decizională. |
| 2. | Pentru program corect<br>-declarare a unei variabile care să memoreze un tablou unidimensional<br>-citire a datelor<br>-determinare a valorii cerute (*)<br>-afișare a datelor<br>-declarare a variabilelor simple, corectitudine globală a programului <sup>1)</sup> | 10p.<br>1p.<br>1p.<br>6p.<br>1p.<br>1p. | (*) Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect specific (acces la un element al tabloului, numere divizibile cu 20, algoritm de numărare principal corect) conform cerinței.                                                                                                     |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.</b> | <b>a) Pentru răspuns corect</b><br>-coerență a descrierii algoritmului (*)<br>-justificare a elementelor de eficiență                                                                                                                                                                                                                       | <b>2p.</b><br>1p.<br>1p.               | (*) Se acordă punctajul chiar dacă algoritmul ales nu este eficient.<br>(**) Se acordă numai 3p. dacă algoritmul este principial corect, dar nu oferă rezultatul cerut pentru toate seturile de date de intrare.                                                                                                                                                  |
|           | <b>b) Pentru program corect</b><br>-operații cu fișiere: declarare, pregătire în vederea citirii, citire din fișier<br>-determinare a valorilor cerute (*),(**)<br>-utilizare a unui algoritm eficient (***)<br>-declarare a variabilelor, citire a datelor, tratare a cazului nu exista, corectitudine globală a programului <sup>1)</sup> | <b>8p.</b><br>1p.<br>5p.<br>1p.<br>1p. | (***) Se acordă punctajul numai pentru un algoritm liniar care utilizează eficient memoria.<br>O soluție posibilă parcurge șirul din fișier, memorând valoarea curentă (crt), suma secvenței curente, s, și suma maximă întâlnită; pentru fiecare valoare negativă întâlnită se reinițializează suma cu 0. Suma maximă se actualizează, după caz, la fiecare pas. |

<sup>1)</sup> Corectitudinea globală vizează structura, sintaxa, alte aspecte neprecizate în barem.