

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

- | | |
|--|---|
| <p>1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.
S-a notat cu $a \div b$ restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu $[c]$ partea întreagă a numărului real c.</p> <p>a. Scrieți valoarea afișată în urma executării algoritmului dacă se citește, în această ordine, numerele 404 și 413. (6p.)</p> <p>b. Dacă pentru x se citește valoarea 58, scrieți două numere care pot fi citite pentru y astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, în urma executării algoritmului să se afișeze valoarea 3. (6p.)</p> <p>c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> <p>d. Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat prima structură repetitivă cu o structură de tip pentru...execută. (6p.)</p> | <pre> citește x, y (numere naturale, x ≤ y) k ← 0; i ← x cât timp i ≤ y execută n ← i; c ← 0 cât timp n > 0 și c = 0 execută dacă n % 2 = 1 atunci c ← 1 n ← [n/10] k ← k + c i ← i + 1 scrie k </pre> |
| <p>2. Pentru un cerc se memorează date specifice: coordonatele reale (abscisa și ordonata), în sistemul de coordonate xOy, ale centrului cercului, precum și lungimea diametrului acestuia. Știind că expresiile de mai jos au ca valori numere reale reprezentând datele specifice ale unui cerc, scrieți definiția unei structuri cu eticheta figura, care permite memorarea datelor specifice ale unui cerc, și declarați corespunzător variabila c.</p> <p>c.centru.x c.centru.y c.diametru (6p.)</p> | |
| <p>3. Variabila i este de tip întreg, iar variabilele s și t permit memorarea câte un șir de cel mult 20 de caractere. Scrieți șirul accesat prin variabila s în urma executării secvenței alăturate. (6p.)</p> | <pre> strcpy(s, "PRASLEA*CEL*VOINIC"); i = 0; while (i < strlen(s)) if (strchr("ACEI", s[i]) != NULL) { strcpy(t, s+i+1); strcpy(s+i, t); } else i = i + 1; </pre> |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Subprogramul **numar** are trei parametri:
- n și c , prin care primește câte un număr natural ($n \in [0, 10^9]$, $c \in [0, 9]$);
 - m , prin care furnizează numărul obținut din n , prin eliminarea din acesta a tuturor cifrelor egale cu c , sau -1 dacă toate cifrele lui n sunt egale cu c . Cifrele nule ne semnificative sunt ignorate, ca în exemplu.
- Scrieți definiția completă a subprogramului.
Exemplu: dacă $n=50752$ sau $n=72$ și $c=5$, după apel $m=72$, dacă $n=500$ și $c=5$, după apel $m=0$, iar dacă $n=55$ și $c=5$, după apel $m=-1$. **(10p.)**
2. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [3, 20]$), și construiește în memorie un tablou bidimensional cu n linii și n coloane, având proprietățile:
- toate elementele situate pe diagonala secundară sunt nule;
 - prima linie conține un șir strict descrescător de numere consecutive, iar ultima linie conține un șir strict crescător de numere consecutive;
 - fiecare dintre celelalte linii conține, începând cu prima poziție, până la diagonala secundară inclusiv, de la stânga la dreapta, un șir strict descrescător de numere consecutive, iar începând de la diagonala secundară, inclusiv, până la ultima poziție, de la stânga la dreapta, un șir strict crescător de numere consecutive.
- Programul afișează pe ecran tabloul construit, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, cu elementele aflate pe aceeași linie separate prin câte un spațiu.
- Exemplu:** dacă $n=4$ se afișează pe ecran tabloul alăturat. **(10p.)**
- | |
|---------|
| 3 2 1 0 |
| 2 1 0 1 |
| 1 0 1 2 |
| 0 1 2 3 |
3. Fișierul **bac.in** conține un șir de cel puțin patru și cel mult 10^5 numere întregi nenule din intervalul $[-10^9, 10^9]$, dintre care trei sunt negative, iar restul pozitive. Numerele sunt separate prin câte un spațiu. O secvență este formată din termeni aflați pe poziții consecutive în șir, iar lungimea secvenței este egală cu numărul de termeni ai acesteia.
- Se cere să se afișeze pe ecran lungimea unei secvențe din șirul aflat în fișier care conține o singură valoare negativă și un număr maxim de valori pozitive. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare.
- Exemplu:** dacă fișierul conține numerele 15 21 -61 9 870 -23 11 5 8 -81 5 14 pe ecran se afișează 6 (corespunzător secvențelor 9 870 -23 11 5 8 sau 11 5 8 -81 5 14).
- a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. **(2p.)**
b. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. **(8p.)**

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. d)
INFORMATICĂ

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

Testul 6

Filieră teoretică, profil real, specializare matematică-informatică / matematică-informatică intensiv informatică
Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct. Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.
- Utilizarea unui tip de date care depășește domeniul de valori precizat în enunț (de exemplu tipuri întregi cu semn pentru memorarea numerelor naturale, dimensiune a unui tablou) este acceptată din punctul de vedere al corectitudinii programului, dacă acest lucru nu afectează funcționarea acestuia.

SUBIECTUL I (20 de puncte)

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

SUBIECTUL al II - lea (40 de puncte)

1.	a) Răspuns corect: 7	6p.	
	b) Răspuns corect: 61 62	6p.	Se acordă câte 3p. pentru fiecare dintre cele două numere conform cerinței.
	c) Pentru program corect -declarare a variabilelor -citire a datelor -afișare a datelor -instrucțiune de decizie -instrucțiuni repetitive (*) -atribuiri -corectitudine globală a programului ¹⁾	10p. 1p. 1p. 1p. 2p. 3p. 1p. 1p.	(*) Se acordă numai 2p. dacă doar una dintre instrucțiunile repetitive este conform cerinței.
	d) Pentru algoritm pseudocod corect -echivalență a prelucrării realizate, conform cerinței (*) -corectitudine globală a algoritmului ¹⁾	6p. 5p. 1p.	(*) Se acordă numai 2p. dacă algoritmul are o structură repetitivă conform cerinței, principial corectă, dar nu este echivalent cu cel dat. Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă conform cerinței.
2.	Pentru rezolvare corectă -definire a structurii/înregistrării (*) -declarare a variabilei conform cerinței -corectitudine globală a secvenței ¹⁾	6p. 4p. 1p. 1p.	(*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect (definire principial corectă a unei structuri/înregistrări, câmp de tip simplu, câmp de tip structurat, etichetă/nume) conform cerinței. Se acordă punctajul pentru câmpul de tip structurat, conform cerinței, atât dacă structura/înregistrarea corespunzătoare este definită separat, cât și dacă este definită în cadrul structurii/înregistrării cerute.
3.	Răspuns corect: PRSL*I*VON	6p.	Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect specific (litere suport din mulțimea {A,C,E,I} eliminate, litere suport diferite de cele din mulțimea {A,C,E,I}, caractere *) conform cerinței.

SUBIECTUL al III - lea (30 de puncte)

1.	Pentru subprogram corect -antet subprogram (*) -determinare a valorii cerute (**) -declarare a tuturor variabilelor locale, corectitudine globală a subprogramului ¹⁾	10p. 3p. 6p. 1p.	(*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect al antetului (structură, parametri de intrare, parametru de ieșire) conform cerinței. (**) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect (identificare a unei cifre, algoritm principial corect de construire a unui număr prin adăugarea/eliminarea unor cifre, cifre nenule suport în numărul obținut, cifre nule – inclusiv la final -în numărul obținut, ordine a cifrelor în numărul obținut, tratare a cazului -1) conform cerinței.
----	---	---------------------------	---

2.	<p>Pentru program corect -declarare a unei variabile care să memoreze un tablou bidimensional -citire a datelor -construire a tabloului conform cerinței (*) -afișare a datelor -declarare a variabilelor simple, corectitudine globală a programului¹⁾</p>	<p>10p. 1p. 1p. 6p. 1p. 1p.</p>	<p>(*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect specific (valori consecutive în stânga diagonalei secundare, valori consecutive în dreapta diagonalei secundare, ordine a valorilor în stânga diagonalei secundare, ordine a valorilor în dreapta diagonalei secundare, valori suport plasate, construire în memorie) conform cerinței.</p>
3.	<p>a) Pentru răspuns corect -coerență a descrierii algoritmului (*) -justificare a elementelor de eficiență</p> <p>b) Pentru program corect -operații cu fișiere: declarare, pregătire în vederea citirii, citire din fișier -determinare a valorii cerute (*),(**) -utilizare a unui algoritm eficient (***) -declarare a variabilelor, afișare a datelor, corectitudine globală a programului¹⁾</p>	<p>2p. 1p. 1p. 8p. 1p. 5p. 1p. 1p.</p>	<p>(*) Se acordă punctajul chiar dacă algoritmul ales nu este eficient. (**) Se acordă numai 3p. dacă algoritmul este principial corect, dar nu oferă rezultatul cerut pentru toate seturile de date de intrare. (***) Se acordă punctajul numai pentru un algoritm liniar care utilizează eficient memoria. O soluție posibilă parcurge șirul din fișier, numără valorile citite în variabila nr și memorează pozițiile numerelor negative, fie acestea p1, p2 și p3, în ordinea apariției lor în șir. Valoarea cerută este cea mai mare dintre valorile p2-1, p3-p1-1 și nr-p2.</p>

¹⁾ Corectitudinea globală vizează structura, sintaxa, alte aspecte neprecizate în barem.