

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 numărul afișat în urma executării algoritmului dacă pentru n se citește valoarea 205579. **(6p.)**
- b. Scrieți trei numere din intervalul $[10^3, 10^4)$ care pot fi citite astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, în urma executării algoritmului, să se afișeze 7. **(6p.)**
- c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d. Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura `repetă...până când` cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**
- ```

citește n (număr natural)
m ← 10
dacă n=0 atunci
 m ← 0
altfel
 repetă
 c ← n%10; n ← [n/10]
 dacă c ≤ m atunci m ← c
 altfel m ← -1
 până când n=0
scrie m

```
2. Utilizând metoda backtracking, sunt generate toate numerele din intervalul  $[100, 999]$ , cu proprietatea că au cifrele în ordine crescătoare, cifrele aflate pe poziții consecutive sunt de paritate diferită, iar suma lor este egală cu 14. Scrieți toate numerele generate, în ordinea obținerii lor. **(6p.)**
3. Variabilele  $s1$  și  $s2$  pot memora câte un șir de cel mult 50 de caractere. Scrieți ce se afișează în urma executării secvenței alăturate. **(6p.)**
- ```

strcpy(s1, "bac2021");
cout << strlen(s1) << endl; | printf("%d\n", length(s1));
strcpy(s2, s1+3); strcpy(s2+2, "20-");
strcat(s2, s1+3);
cout << s2; | printf("%s", s2);
    
```

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Subprogramul `divX` are doi parametri, n și x , prin care primește câte un număr natural din intervalul $[2, 50]$. Subprogramul afișează pe ecran, în ordine descrescătoare, separate prin câte un spațiu, primele n numere naturale nenule divizibile cu x .
Scrieți definiția completă a subprogramului.
Exemplu: dacă $n=4$ și $x=15$ în urma apelului se afișează numerele 60 45 30 15 **(10p.)**
2. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numărul natural n ($n \in [2, 10^2]$) și elementele unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane, numere naturale din intervalul $[0, 10^9]$.
Programul afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, elementele primului pătrat concentric, parcurs în sens invers al acelor de ceasornic, începând din colțul său stângasus, ca în exemplu. Primul pătrat concentric este format din prima și ultima linie, prima și ultima coloană a tabloului.
Exemplu: pentru $n=5$ și tabloul alăturat, se afișează pe ecran numerele
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 2 4 6 8 1 3 **(10p.)**
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 1 | 8 | 6 |
| 2 | 9 | 2 | 7 | 4 |
| 3 | 5 | 8 | 5 | 2 |
| 4 | 1 | 6 | 3 | 0 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
3. Fișierul `bac.in` conține cel mult 10^6 numere naturale din intervalul $[0, 10^9]$, separate prin câte un spațiu. Se cere să se afișeze pe ecran, în ordine descrescătoare, cele mai mari două numere de două cifre distincte care **NU** se află în fișier. Numerele afișate sunt separate printr-un spațiu, iar dacă nu există două astfel de numere, se afișează pe ecran mesajul `nu exista`. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.
Exemplu: dacă fișierul `bac.in` conține numerele 12 235 123 67 98 6 96 94 123 67 98 100 se afișează pe ecran, în această ordine, numerele 97 95.
- 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 1

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 punctajului total acordat pentru lucrare la zece.
- 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)

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

SUBIECTUL al II - lea

(40 de puncte)

1.	a) Răspuns corect: -1	6p.	
	b) Pentru răspuns corect	6p.	Se acordă câte 2p. pentru fiecare dintre cele trei numere conform cerinței (oricare dintre numerele 7777, 7778, 7779, 7788, 7789, 7799, 7888, 7889, 7899, 7999).
	c) Pentru program corect -declarare variabile -citire date -afișare date -instrucțiuni de decizie (*) -instrucțiune repetitivă -atribuiri -corectitudine globală a programului ¹⁾	10p. 1p. 1p. 1p. 3p. 2p. 1p. 1p.	(*) Se acordă numai 2p. dacă doar una dintre instrucțiunile de decizie 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.	Răspuns corect: 149 167 347	6p.	Se acordă câte 2p. pentru fiecare soluție conform cerinței.
3.	Răspuns corect: 7 2020-2021	6p.	Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect specific (rezultat al primei instrucțiuni de afișare, primele patru caractere din s2, ultimele 5 caractere din s2) conform cerinței.

SUBIECTUL al III - lea

(30 de puncte)

1.	Pentru subprogram corect -antet subprogram (*) -determinare a valorilor cerute (**) -afișare a datelor (***) -declarare a tuturor variabilelor locale, corectitudine globală a subprogramului ¹⁾	10p. 2p. 4p. 3p. 1p.	(*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect al antetului (structură, parametri de intrare) conform cerinței. (**) Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect specific (identificare a unui multiplu/divizor, valori suport) conform cerinței. (***) Se acordă numai 1p. dacă s-au afișat numerele cerute, dar nu în ordinea precizată.
2.	Pentru program corect -declarare a unei variabile care să memoreze un tablou bidimensional -citire a datelor -determinare a valorilor cerute (*) -afișare a unor valori -declarare a variabilelor simple, corectitudine globală a programului ¹⁾	10p. 1p. 1p. 6p. 1p. 1p.	(*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect specific (elemente de pe prima/ultima linie, elemente de pe prima/ultima coloană, elemente din colțurile cadrului preluate corect, ordine a parcurgerii pe linii, ordine a parcurgerii pe coloane, valori suport) conform cerinței.

Probă scrisă la informatică

Testul 1

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

Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică

Barem de evaluare și de notare

3.	a) Pentru răspuns corect -coerență a descrierii algoritmului (*) -justificare a elementelor de eficiență	2p. 1p. 1p.	(*) 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.
	b) Pentru program corect -operații cu fișiere: declarare, pregătire în vederea citirii, citire din fișier -determinare a valorilor cerute (*),(**) -utilizare a unui algoritm eficient (***) -declarare a variabilelor, afișare a datelor, corectitudine globală a programului ¹⁾	8p. 1p. 5p. 1p. 1p.	(***) Se acordă punctajul numai pentru un algoritm liniar. O soluție posibilă utilizează un vector de apariții, inițial cu valori nule, în care $ap[i]=1$ dacă valoarea i apare în șirul aflat în fișier. Se completează vectorul pe măsura citirii datelor din fișier, având în vedere numerele de două cifre, apoi se parcurge de la dreapta la stânga, începând cu poziția 98, memorându-se primele două valori x și y , cu cifre distincte, pentru care $ap[x]=ap[y]=0$.

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