

Simulare pentru Examenul de bacalaureat noiembrie 2025

Proba E. d)
Informatică

Simulare 1

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

Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.
- În grafurile din cerințe oricare arc/muchie are extremități distincte și oricare două arce/muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii de la 1 la 5, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

Fiecare răspuns corect se notează cu 4 puncte.

1. Indicați care este valoarea maximă pe care o poate avea expresia de mai jos în care x este o variabilă de tip întreg.
 $2 * x \% 10 * 2 \% 10$
a. 0 b. 7 c. 8 d. 9
2. Pentru definiția următoare a subprogramului f , indicați ce se va afișa în urma apelului $f(146563)$?

```
int f(int n)
{
    if(n==0) return 0;
    if(n%2) return 1+f(n/10);
    else return f(n/10);
}
```


a. 0 b. 2 c. 3 d. 5
3. Utilizând metoda backtracking, se generează în ordine crescătoare toate numerele de trei cifre, folosind doar cifre din mulțimea $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, cu restricția că două cifre alăturate nu pot avea aceeași paritate. Primele patru numere generate sunt: 101, 103, 105 și 121. Care sunt al 7-lea și penultimul număr generat?
a. 141, 543 b. 125, 541 c. 141, 541 d. 301, 525
4. Identificați care din secvențele următoare reprezintă șirul gradelor nodurilor unui graf complet.
a. 1 2 3 4 b. 1 2 12 12 c. 5 5 5 5 5 d. 4 4 4 4 4
5. Un arbore cu nodurile numerotate de la 1 la 10, este memorat cu ajutorul vectorului de tați $t=(2, 5, 5, 7, 0, 2, 3, 7, 6, 6)$. Numărul de lanțuri elementare de lungime maximă care leagă două noduri ale arborelui este:
a. 2 b. 4 c. 5 d. 6

SUBIECTUL al II - lea

(40 de puncte)

1. Se consideră algoritmul alăturat, 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 valoarea afișată în urma executării algoritmului, dacă se citește, în această ordine, numerele 6, 145, 39, 7, 60, 257, 820, 0. (6p.)
- b) Dacă primul număr citit este 3, scrieți un set de numere distincte care pot fi citite în continuare astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze valoarea 0. (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 cu test inițial. (6p.)

```
citește a (nr. natural, a<10)
q ← 0
repetă
    citește x (nr. natural)
    y ← x
    cât timp y ≠ 0 execută
        dacă y%10 > a atunci
            q ← q+1
            y ← 0
        altfel
            y ← [y/10]
    până când x=0
scrie q
```

2. Considerăm că pentru o notă obținută de un elev se cunosc: disciplina (șir de maxim 30 de caractere), valoarea notei (număr natural) și data (zi, luna și an – numere naturale) la care a fost obținută nota. Scrieți declararea C/C++ a unei structuri cu eticheta **Nota** și a unei variabile **N** capabilă să memoreze 100 de note, astfel încât construcțiile de mai jos să fie corecte sintactic și să rețină informațiile referitoare la prima notă memorată.

`N[0].disciplina` `N[0].valoare`
`N[0].data.zi` `N[0].data.luna` `N[0].data.an` (6p.)

3. Scrieți șirul care se va afișa în urma execuției următoarei secvențe de program: (6p.)

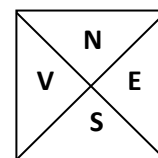
```
char s[30] = "simulareBACINFO", aux[30] = "";
strcpy(aux, strchr(s, 'B'));
s[8] = NULL;
strcpy(aux + 3, "-");
strcat(aux, s);
cout << aux;
```

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Un număr natural n se numește număr **strict semiprim** dacă este produsul a exact două numere prime distincte. De exemplu, 6, 15, 10 sunt numere strict semiprime, iar 8, 12, 30 **nu** sunt numere strict semiprime. Subprogramul **strict_semiprim** are un singur parametru prin care primește un număr natural n ($2 \leq n \leq 10^6$) și returnează: 1, dacă n este un număr strict semiprim, sau 0, în caz contrar. Scrieți definiția completă a subprogramului C/C++.

(10p.)

2. Într-un tablou bidimensional cu n linii și n coloane, diagonala principală și diagonala secundară împart matricea în patru zone (nord, est, sud și vest), ca în imaginea alăturată. Elementele de pe diagonale nu aparțin nici unei zone. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numărul natural n ($n \in [3, 100]$) și $n \cdot n$ numere naturale din intervalul $[0, 10^9]$, elementele unui tablou bidimensional. Programul transformă tabloul în memorie, **interschimbând** elementele din **zona de est** cu cele din **zona de vest**, ca în exemplu. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, cu elementele fiecărei linii separate prin câte un spațiu.



Exemplu: dacă $n=5$ și tabloul este

1	2	3	4	5
6	3	4	5	2
7	6	5	4	3
8	5	6	7	4
5	6	7	8	9

se obține tabloul

1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8
5	6	7	8	9

(10p.)

3. Într-o lume tot mai digitalizată, compania tech *Cifralia Systems* dezvoltă o platformă inteligentă de analiză a datelor pentru orașele smart. Platforma primește zilnic milioane de coduri numerice care reprezintă identificatori pentru diverse entități urbane: contoare inteligente, autovehicule electrice, dispozitive etc. Pentru a face procesarea mai eficientă, codurile sunt grupate în funcție de **Indicele de Grupare** definit ca produsul dintre prima și ultima cifră a codului. Toate codurile cu același **Indice de Grupare** sunt puse în aceeași grupă.

Fișierul text **bac.in** conține cel mult un milion de numere naturale din intervalul $[10, 10^9]$ care reprezintă lista de coduri încărcată pe platformă. Se cere să se afișeze pe ecran, câte grupe diferite se pot forma, dacă aplicăm regula Indicelui de Grupare pe lista de coduri. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.

Exemplu: dacă fișierul conține valorile următoare: 253 1343 217 341 6034 1034816 83 62951 44, pe ecran se afișează: 5

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

Simulare pentru Examenul de bacalaureat noiembrie 2025
Proba E. d)
Informatică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Simulare 1

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

Filiera 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 tablourilor) este acceptată din punctul de vedere al corectitudinii programului, dacă acest lucru nu afectează funcționarea sa.

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

1. c	2. c	3. a	4. d	5. b	5 x 4p
------	------	------	------	------	--------

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1.	a. Răspuns corect: 4	6p.	
	b. Pentru răspuns corect	6p.	Se acordă numai 4p. dacă valorile șirului dat conduc la afișarea valorii cerute, dar șirul nu se încheie cu valoarea 0. Valorile cerute sunt numere naturale având în componență doar cifre mai mici decât 4.
	c. Pentru program corect -declaraire 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 (*)(**) - corectitudinea globală a algoritmului ¹⁾	6p. 5p. 1p.	(*) Se acordă numai 2p. dacă algoritmul are o structură repetitivă de tipul cerut, principal corectă, dar nu este echivalent cu cel dat (de exemplu variabila x este utilizată/prelucrată fără a fi citită). (**) Se punctează orice formă de structură repetitivă de tipul cerut.
2.	Pentru rezolvare corectă - declarare a structurii cu eticheta Nota - declarare a câmpului disciplina - declarare a câmpului valoare - declarare a structurii ce memorează data obținerii notei și a câmpului cu identificatorul data (*) - declarare a variabilei N - corectitudinea globală ¹⁾	6p 1p 1p 1p 1p 1p 1p	(*) Se acordă punctaj numai dacă este corect declarat atât tipul câmpului data , cât și identificatorul acestuia.
3.	Răspuns corect: BAC-simulare	6p.	Se acordă: - 2p. pentru șirul BAC - 1p. pentru caracterul – - 2p. pentru șirul simulare - 1p. pentru respectarea ordinii corecte

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1	Pentru subprogram corect -antet al subprogramului (*) -determinare a valorii cerute (**) -instrucțiune/instrucțiuni de returnare a rezultatului -declarare a tuturor variabilelor locale, corectitudine globală a subprogramului ¹⁾	10p 2p 6p 1p 1p	(*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect al antetului (structură, parametru de intrare) conform cerinței. (**) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect specific (algoritm de bază pentru: identificare a divizorilor unui număr, identificare a unor divizori primi ai unui număr). Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect specific (identificare a divizorilor primi distincți ai unui număr, verificare a existenței a doi divizori primi distincți a căror produs să fie egal cu numărul transmis ca parametru) conform cerinței.
2	Pentru program corect - declarare a unei variabile care să memoreze un tablou bidimensional, conform cerinței - citire a datelor, conform cerinței - modificare a tabloului conform cerinței(*) - afișare a datelor, conform cerinței declarare a variabilelor simple, corectitudine globală a programului ¹⁾	10p 1p 1p 6p 1p 1p	(*) Se acordă câte 1p, pentru fiecare aspect (algoritm de bază pentru identificarea zonei de Vest/Est (sub diagonala principală și deasupra diagonalei secundare), identificare element din zona de Vest/Est a_{ij} (aflat pe linia i și coloana j), identificarea elementului simetric cu a_{ij} , față de coloana din mijlocul matricei și poziționat în zona de Est/Vest, interschimbarea celor două elemente simetrice, elemente suport, modificare în memorie) conform cerinței.
3	a. Pentru răspuns corect -descriere coerentă a algoritmului (*) -justificare a unor elemente de eficiență din punct de vedere al timpului de executare.	2p 1p 1p	(*) Se acordă punctajul chiar dacă algoritmul ales nu este eficient.
	b. Pentru program corect -operații cu fișiere: declarare, pregătire în vederea citirii, citire din fișier -determinare numărului cerut (*, **) -utilizare a unui algoritm eficient (***) -afișarea datelor de ieșire, declararea tuturor variabilelor, corectitudine globală a programului ¹⁾	8p 1p 5p 1p 1p	(*) Se acordă punctajul chiar dacă soluția propusă nu prezintă elemente de eficiență. (**) Se acordă numai 2p. dacă algoritmul utilizat este principal corect, dar numărul determinat nu se obține corect pentru toate datele de intrare (nu se iau în considerare toate valorile pentru indicele de grupare (produsul a 2 cifre $\in [0, 81]$) sau faptul că un grup poate avea cel puțin 1 cod ...) (***) Se acordă punctajul doar pentru o soluție eficientă din punct de vedere al timpului de executare O soluție posibilă utilizează un vector de apariții v , în care v_i are valoarea 1 dacă există în șir un cod cu indicele de grupare egal cu i sau 0, în caz contrar. Pe măsura citirii datelor din fișier, se verifică valoarea v_i corespunzătoare Indicelui de Grupare i calculat ca produsul dintre prima și ultima cifră a codului curent. Dacă are valoarea 0 se marchează cu 1 și se incrementează un contor c . Valoarea contorului după parcurgerea codurilor din fișier reprezintă rezultatul care trebuie afișat.

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