Subiectul III — Exercițiul 3

Informatica — Mate-Info

Toate aparițiile acestui exercițiu din toate modelele de examen din categoria de mai sus.

8 exerciții · din 8 sesiuni (2025–2026)

1. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Informatica_Mate-Info_Model_Oficial_C-Cpp_Subiect.pdf

3. La o expoziție auto se află, în șir, mașini de epocă, fiecare având câte un cod, format prin alipirea, în această ordine, a două numere naturale nenule: identificatorul colecționarului care deține mașina, respectiv anul fabricației acesteia.
Fişierul **bac.txt** conţine numere naturale: pe prima linie un număr **x** (**x**$\in$**[1880,1950]**), reprezentând un an calendaristic, iar pe a doua linie cel mult 10^5 numere din intervalul $[10^4, 10^9]$, reprezentând codurile mașinilor, în ordinea din șirul în care sunt expuse. Numerele aflate pe aceeași linie în fișier sunt separate prin câte un spaţiu.
Se cere să se afișeze pe ecran identificatorii colecționarilor care dețin ultimele două mașini, din șirul celor expuse, ambele fiind fabricate în anul **x** și aflate în șir pe poziții consecutive, ca în exemplu. Numerele, nu neapărat distincte, sunt afișate în ordinea în care mașinile corespunzătoare apar în șir, separate printr-un spațiu, iar dacă nu există două astfel de mașini, se afișează pe ecran mesajul **nu exista**. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare.
Exemplu: dacă fișierul conține numerele
1925
31885 21925 8931925 31925 121900 11925 31925 151925 61950 201925 121880
atunci pe ecran se afișează **3 15**

2. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Rezerva Vara Iunie · V07

2025_Informatica_Mate-Info_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_C-Cpp_Subiect_V07.pdf

3. La o loterie se generează aleatoriu un șir de numere naturale și pentru fiecare număr generat, se inversează ordinea cifrelor. Dintre valorile distincte obținute se extrag trei numere, în această ordine: cel mai mic, cel mai mare dintre cele rămase, apoi cel mai mic dintre cele rămase.
Fișierul text **bac.in** conține cel mult 10^6 numere naturale din intervalul **[1001,9999]**, cu cifra unităților nenulă, separate prin câte un spațiu, reprezentând termenii șirului generat aleatoriu în vederea extragerii.
Scrieți un program C/C++ care afișează pe ecran cele trei numere, în ordinea extragerii acestora. Numerele afișate sunt separate prin câte un spațiu, iar dacă nu există trei astfel de numere distincte, se afișează pe ecran mesajul **nu exista**. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate.
Exemplu: dacă fișierul conține numerele **1114 3212 3217 2855 7309 2131 2131 1238 7893** se afișează pe ecran, în această ordine, numerele **1312 9037 2123**

3. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Speciala C · V06

2025_Informatica_Mate-Info_Sesiune_Speciala_C-Cpp_Subiect_V06.pdf

3. Fișierul text **bac.txt** conține un șir de cel mult 10^6 triplete de numere naturale din intervalul $[1, 10^2]$, numerele din fiecare triplet reprezentând lungimile laturilor câte unui triunghi. Fiecare triplet se află pe câte o linie a fișierului, iar numerele care îl compun sunt separate prin câte un spațiu.

Într-un triunghi dreptunghic pătratul lungimii ipotenuzei este egal cu suma pătratelor lungimilor celor două catete.

Se cere să se afișeze pe ecran numărul maxim de triunghiuri dreptunghice din fișier care au aceeași lungime a ipotenuzei. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.

Exemplu: dacă fișierul conține numerele alăturate, pe ecran se afișează **3**
(sunt trei triunghiuri de tipul cerut cu ipotenuza **25**: două au catetele **7**, respectiv **24**, și unul are catetele **15**, respectiv **20**).

```
6 10 6
7 24 25
7 25 24
25 14 13
8 6 10
15 20 25
4 5 3
```

a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. **(2p.)**

4. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Informatica_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_C-Cpp_Subiect_V01.pdf

3. Un tânăr pasionat de călătorii are o listă cu muzee virtuale și, pentru fiecare, câte un singur interval orar, în care acesta poate fi vizitat online, gratuit. Tânărul dispune zilnic de același interval orar pentru vizite; un muzeu este **convenabil** dacă poate fi vizitat online gratuit în timpul disponibil și dacă pentru vizită îi poate aloca cel puțin o oră. Muzeele din listă sunt numerotate cu valori naturale consecutive, începând cu `1`, și cel puțin unul este convenabil.

Fișierul text `bac.in` conține cel mult 10^5 linii, iar pe fiecare linie câte o pereche de numere, reprezentând limitele câte unui interval orar: pe prima linie intervalul orar de care tânărul dispune zilnic, iar pe fiecare dintre următoarele linii, intervalul orar de vizitare gratuită pentru câte un muzeu, în ordinea din listă. Limitele intervalelor sunt ore fixe, numere naturale din intervalul `[8,22]`, iar cele aflate pe aceeași linie a fișierului sunt în ordine strict crescătoare și sunt separate printr-un spațiu.

Se cere să se afișeze pe ecran, separate printr-un spațiu, două valori, reprezentând numărul de muzee convenabile, respectiv numărul de ordine al ultimului astfel de muzeu din lista tânărului. Utilizați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare şi al memoriei utilizate.

Exemplu: dacă fișierul conține valorile alăturate, atunci pe ecran se afișează numerele `3 4`.
(pot fi vizitate trei muzee cu numerele de ordine `1`, `2` și `4`, în intervalele `16-18`, `17-19`, respectiv `18-19`).

```
16 19
15 18
17 21
19 21
18 20
12 13
```

a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. **(2p.)**

5. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Informatica_Mate-Info_Model_Oficial_C-Cpp_Subiect.pdf

3. Se citește de la tastatură un număr natural, **n** (**n∈[1,10⁹]**), și se cere să se scrie în fișierul text **bac.txt** cel mai mare număr natural **p** cu proprietatea că numărul **26ᵖ** este divizor al numărului obținut prin calcularea produsului **1·2·3·...·n**.
Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate.
Exemplu: dacă **n=28**, atunci fișierul conține numărul **2** (**26²=676** este divizor al lui **1·2·3·..·28 = 304888344611713860501504000000**)

6. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Informatica_Mate-Info_Model_Oficial_Pascal_Subiect.pdf

3. Se citește de la tastatură un număr natural, **n** (**n∈[1,10⁹]**), și se cere să se scrie în fișierul text **bac.txt** cel mai mare număr natural **p** cu proprietatea că numărul **26ᵖ** este divizor al numărului obținut prin calcularea produsului **1·2·3·...·n**.
Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate.
Exemplu: dacă **n=28**, atunci fișierul conține numărul **2** (**26²=676** este divizor al lui **1·2·3·..·28 = 304888344611713860501504000000**)

7. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Rezerva Vara Iunie · V05

2026_Informatica_Mate-Info_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_C-Cpp_Subiect_V05.pdf

3. Șirul **1**, **2**, **2**, **5**, **4**, **11**, **8**, **23**, **16**, **47**`....`
este definit astfel: $f_0=1$, iar pentru orice **n**, număr natural strict pozitiv, $f_n=3\cdot f_{n-1}-1$, dacă **n** este impar, sau $f_n=2\cdot f_{n-2}$, dacă **n** este par.
Se citește de la tastatură un număr natural **x** ($x\in[4,10^9]$), termen al șirului dat. Se cere să se scrie în fișierul **bac.txt**, în ordinea inversă apariției în șir, separați prin câte un spațiu, atât termenul citit, cât și toți cei care îl preced în șir pe acesta, ca în exemplu. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al spațiului de memorie utilizat.
Exemplu: dacă **x=8**, fișierul conține numerele **8 11 4 5 2 2 1**
a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. **(2p.)**

8. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Speciala C · V04

2026_Informatica_Mate-Info_Sesiune_Speciala_C-Cpp_Subiect_V04.pdf

3. La o firmă de curierat, în prima lună nu s-a livrat niciun pachet, în cea de-a doua lună s-au livrat `3` pachete, apoi numărul de pachete livrate în fiecare lună a fost egal cu suma dintre numărul de pachete livrate în luna precedentă și dublul valorii absolute a diferenței dintre numărul de pachete livrate în cele două luni precedente, obținând astfel șirul numărului de pachete livrate: `0 3 9 21 45 93 189 381` ....
Se citesc de la tastatură două numere naturale din intervalul `[0,10⁹]`, reprezentând numărul de pachete livrate de firma de curierat în ultima și respectiv penultima lună, și se cere să se scrie în fișierul `bac.txt`, în ordine descrescătoare, separate prin câte un spațiu, numărul de pachete livrate în fiecare lună. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate.
Exemplu: dacă se citesc valorile `189` și `93`, fișierul conține numerele: `189 93 45 21 9 3 0`
a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. **(2p.)**