Subiectul III — Exercițiul 3

Informatica — Stiinte-ale-Naturii

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

6 exerciții · din 6 sesiuni (2024–2026)

1. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Informatica_Stiinte-ale-Naturii_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Pascal_Subiect_V03.pdf

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. (***) Se acordă punctajul numai pentru un algoritm liniar (de complexitate O(n)), care utilizează eficient memoria. O soluţie posibilă parcurge o dată fişierul, memorând pentru scara curentă și pentru cea căutată lungimea (lgCrt, respectiv lgMax, inițial egale cu 0) și ultimul termen (ultCrt, inițializat cu 0) al scării curente; dacă numărul x citit din fișier la pasul curent face parte din scara curentă (x=ultCrt+1) se actualizează lgCrt, altfel se actualizează datele privind o nouă scară, deci lgCrt=1. La fiecare pas se actualizează ultCrt=x și, după caz, lgMax. Se afișează lgMax, iar mesajul se afișează dacă lgMax<2.
	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 și tratare a cazului **`nu exista`**, corectitudine globală a programului[1)]	**8p.** 1p. 5p. 1p. 1p.	

[1)] Corectitudinea globală vizează structura, sintaxa, alte aspecte nemenționate în barem.

2. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Informatica_Stiinte-ale-Naturii_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 identificatorul colecționarului care deține ultima mașină, din șirul celor expuse, fabricată în anul **x**. Dacă nu există o astfel de mașină, 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 121900 201925 31925 151925 61950 201925 121880

atunci pe ecran se afișează **20**

3. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Informatica_Stiinte-ale-Naturii_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.

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 numărul de muzee convenabile. 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 numărul **`3`**.
(pot fi vizitate trei muzee, respectiv primul, al doilea și al patrulea, în intervalele **`16-18`**, **`17-19`**, respectiv **`18-19`**).

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

4. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Informatica_Stiinte-ale-Naturii_Model_Oficial_C-Cpp_Subiect.pdf

3. Se citește de la tastatură un număr natural, **n** ($n \in [1, 10^9]$), și se cere să se scrie în fișierul text **bac.txt** cel mai mare număr natural **p** cu proprietatea că numărul 13^p este divizor al numărului obținut prin calcularea produsului $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n$.
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** ($13^2 = 169$ este divizor al lui $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot 28 = 304888344611713860501504000000$)

5. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Informatica_Stiinte-ale-Naturii_Model_Oficial_Pascal_Subiect.pdf

3. Se citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [1, 10^9]$), și se cere să se scrie în fișierul text **bac.txt** cel mai mare număr natural p cu proprietatea că numărul 13^p este divizor al numărului obținut prin calcularea produsului $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n$.
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** ($13^2=169$ este divizor al lui $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot 28 = 304888344611713860501504000000$)

6. Informatica — Subiectul III, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Speciala C · V04

2026_Informatica_Stiinte-ale-Naturii_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 cu un pachet în plus față de dublul numărului de pachete livrate în luna precedentă, obținând astfel șirul numărului de pachete livrate: `0 3 7 15 31 63 127 255` .... Se citește de la tastatură un număr natural din intervalul $[0,10^9]$, reprezentând numărul de pachete livrate de firma de curierat în ultima 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 citește valoarea `127`, fișierul conține numerele: `127 63 31 15 7 3 0`
a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia (2p.)