



Examen informatica clasa a X-a

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 90 minute.
- 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.

Scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 1 punct.

- Indicați expresia C/C++ care are cea mai mare valoare, comparativ cu celelalte trei expresii.

a. $20 \cdot 23 / (2 \cdot 2)$	b. $20 / 2 \cdot 23 / 2$	c. $(20 \cdot 23) / 2$	d. $(20 \cdot 23) / 2 \cdot 2$
--------------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------------
- În secvența alăturată toate variabilele sunt întregi. Indicați expresia care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, să se afișeze: 11001

a. $n \cdot 2$	<pre> n=19; while (n!=0) { cout<<n%2; n=.....; } </pre>
b. $n / 2$	c. $n + 2$
	d. $n - 2$
- Aplicând metoda căutării binare pentru a verifica dacă în tabloul unidimensional (2011, 2013, 2015, 2017, 2019, 2021, 2023) există elementul cu valoarea x, aceasta a fost comparată cu trei elemente. Indicați două valori posibile ale lui x.

a. 2019, 2025	b. 2017, 2019	c. 2013, 2017	d. 2011, 2013
---------------	---------------	---------------	---------------
- Indicați un număr care poate fi memorat în variabila reală x, astfel încât expresia C/C++ alăturată să aibă valoarea 1.

a. 0.4	b. 1.16	c. 1.4	d. 1.84
--------	---------	--------	---------

Rezolvați următoarele probleme:

- Un număr natural nenul, n, se numește număr abundent dacă $s(n) / n > s(k) / k$, pentru orice număr natural nenul k ($k \leq n - 1$), unde s-a notat cu $s(i)$ suma divizorilor pozitivi ai numărului natural nenul i. Scrieți un program C/C++ care citește un număr natural, n ($n \geq 2$), și scrie mesajul DA, dacă n este un număr abundent, sau mesajul NU, în caz contrar.
Exemplu: pentru $n=6$, se scrie DA ($s(6) / 6 = 2$), iar cel mai mare raport obținut pentru valori mai mici decât 6 este $s(4) / 4 = 1.75$, iar pentru $n=7$ sau $n=8$, se scrie NU ($s(7) / 7 = 1.14$, $s(8) / 8 = 1.87$). (2p.)
- Un număr natural x este numit prefix al unui număr natural y dacă este egal cu y sau se obține din acesta prin eliminarea a cel puțin unei cifre de la dreapta sa, și este numit suffix al lui y dacă este egal cu y sau dacă se obține din acesta prin eliminarea a cel puțin unei cifre de la stânga sa.
Exemplu: 15 este prefix pentru 154 sau 1521, și este suffix pentru 3415 sau 5115.
Fișierul numere.txt conține maximum 106 numere naturale din intervalul $[10^2, 10^3)$, separate prin câte un spațiu. Se cere să se afișeze pe ecran numărul valorilor de două cifre care apar de același număr de ori ca suffix, respectiv ca prefix al numerelor din șirul aflat în fișier. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.
Exemplu: dacă fișierul are conținutul:
342 164 234 534 111 312 908 807 345 342 716 834 102 310
se afișează pe ecran: 4 (pentru valorile 10, 11, 16, 34). (3p.)



COLEGIUL NAȚIONAL GHEORGHE LAZĂR

Bd. Regina Elisabeta, Nr.48, Sector 5, București

Tel: +4.0213.134.756

E-mail: secretariat@cnlazar.ro



MEC

Informatică - clasa a X-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Subiect 1 d)	(1 p)
Subiect 2 b)	(1 p)
Subiect 3 a)	(1 p)
Subiect 4 d)	(1 p)

Subiect 5 Pentru program corect: 2p

- date citite, conform cerinței 0,2p

- proprietate verificată, conform cerinței 1,2p

- se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect specific (identificare a unui divizor al unui număr, algoritm de bază pentru calculul sumei unei serii de valori, divizori suport însumați, împărțire reală pentru raport, algoritm principal corect de verificare a unei proprietăți, numere suport verificate) conform cerinței

- date scrise, conform cerinței 0,2p

- corectitudine globală a programului 0,4p

Subiect 6. Pentru program corect 3p

- operații cu fișiere: declarare, pregătire în vederea citirii, citire din fișier 0,3p

- valoare determinate, conform cerinței : 2p

- Se acordă punctajul chiar dacă algoritmul ales nu este eficient.
- Se acordă numai 1 punct dacă algoritmul este principal corect, dar nu oferă rezultatul cerut pentru toate seturile de date de intrare.

- eficiență a algoritmului, conform cerinței 0,4p

- Se acordă punctajul numai pentru un algoritm liniar. O soluție posibilă utilizează doi vectori de frecvență, pf și sf, în care pf[i] memorează numărul de apariții ale prefixului i în numerele din fișier, iar sf[i] memorează numărul de apariții ale sufixului i în numerele din fișier. Pe parcursul citirii datelor, se determină, pentru fiecare număr x citit, sufixul (x%100), respectiv prefixul ((x/10)) și se actualizează corespunzător cei doi vectori de frecvență. După citirea tuturor numerelor se contorizează toate valorile $x \in [10,99]$ pentru care $sf[x]=pf[x]$ și $sf[x] \neq 0$.

- variabile declarate, afișare a datelor conform cerinței, corectitudine globală a programului 0,3p