

**Examenul de atestare a competențelor profesionale pentru absolvenții claselor de
matematică-informatică și matematică-informatică, intensiv informatică,
an școlar 2015 – 2016**

Problema nr. 01

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N, apoi de pe a doua linie N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT aceleași numere, în ordinea descrescătoare a valorii lor.

Problema nr. 02

Să se scrie un subprogram C/C++/ Pascal care primește ca parametru un număr natural N cu maxim 9 cifre și care afișează pe ecran cifrele numărului, așa cum apar de la stânga la dreapta, câte una pe linie.

Problema nr. 03

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură numărul natural N și care scrie în fișierul DATE.OUT toate submulțimile cu 3 elemente ale mulțimii $\{1,2,\dots,n\}$, $N>3$.

Problema nr. 04

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN un număr natural N cu maxim 9 cifre și care scrie în fișierul DATE.OUT suma cifrelor numărului N.

Problema nr. 05

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia de la tastatură numere naturale cât timp nu s-a întâlnit valoarea 0 și scrie în fișierul DATE.OUT elementele prime ale șirului, câte un număr pe un rând.

Problema nr. 06

Să se scrie un subprogram C/C++/ Pascal care primește ca parametru un număr natural N cu maxim 9 cifre și care afișează pe ecran oglinditul numărului.

Problema nr. 07

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură numărul natural N și care afișează pe ecran:

```
1 2 3 . . . . . N
. . . . .
1 2 3
1 2
1
```

Problema nr. 08

Să se scrie un subprogram C/C++/ Pascal care primește ca parametru un număr natural N cu maxim 9 cifre și care scrie în fișierul DATE.OUT suma $S=1+4+7+\dots+(3N-2)$.

Problema nr. 09

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi de pe următoarele N linii câte N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT mesajul “Da” sau “Nu” după cum matrice pătratică de dimensiune NxN este simetrică sau nu față de diagonala principală .

Problema nr. 10

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură număr natural N și un vector cu N numere întregi și afișează pe ecran cea mai mare cifră găsită în cele N numere.

Problema nr. 11

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură număr natural N cu maxim 4 cifre și un vector cu N numere întregi și afișează pe ecran suma maxima a trei numere consecutive.

Problema nr. 12

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură numărul natural N și care afișează pe ecran:

1

1 2

1 2 3

.....

1 2 3.....N

Problema nr. 13

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi de pe următoarele N linii câte N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT suma elementelor aflate pe prima și ultima linie, pe prima și ultima coloană.

Problema nr. 14

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi, de pe linia următoare, N numere naturale și care determină numărul maxim Max apoi scrie în fișierul DATE.OUT elementele până la Max ordonate crescător și cele de după Max ordonate descrescător.

Problema nr. 15

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi de pe a doua linie N numere naturale și care scrie în fișierul DATE.OUT pozițiile pe care se află elementele cu valoare maximă, câte o poziție pe o linie.

Problema nr. 16

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi de pe următoarele N linii câte N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT elementul maxim de sub diagonala principală.

Problema nr. 17

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi de pe următoarele N linii câte N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT suma elementelor de pe fiecare linie, câte un rezultat pe linie.

Problema nr. 18

Să se scrie un subprogram C/C++/ Pascal care primește ca parametru un număr natural N cu maxim 9 cifre și care afișează pe ecran produsul cartezian $\{1,2,\dots,N\} \times \{1,2,\dots,N\}$.

Problema nr. 19

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură număr natural N cu maxim 4 cifre și scrie în fișierul DATE.OUT divizorul propriu cu suma cifrelor cea mai mare.

Problema nr. 20

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură număr natural N cu maxim 4 cifre și scrie în fișierul DATE.OUT divizorul propriu cu suma cifrelor cea mai mică.

Problema nr. 21

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură două numere întregi a și b și scrie în fișierul DATE.OUT, pe un singur rând separate prin spații, toate numerele naturale din intervalul [a,b] alcătuite numai din cifre identice. Exemplu: Pentru a=10 și b=250, fișierul de ieșire conține pe prima linie șirul 11 22 33 44 55 66 77 88 99 111 222.

Problema nr. 22

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N, apoi de pe următoarele N linii câte N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT elementul maxim de pe diagonala secundară.

Problema nr. 23

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi de pe următoarele N linii câte N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT suma elementelor de pe fiecare coloană, câte un rezultat pe linie.

Problema nr. 24

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură două numere întregi a și b și scrie în fișierul DATE.OUT, pe un singur rând separate prin spații, toate numerele naturale perfecte din intervalul [a,b].

OBS.Un număr natural se numește perfect dacă este egal cu suma divizorilor săi. Exemplu $6=1+2+3$

Problema nr. 25

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură un număr natural N și scrie în fișierul DATE.OUT, pe un singur rând separați prin spații, primii n termeni ai șirului: 1 1 2 1 2 3 1 2 3 4

Exemplu: Pentru n=7 se tipărește 1 1 2 1 2 3 1

Problema nr. 26

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi, de pe următoarele N linii, câte 2 numere naturale reprezentând numărătorul, respectiv numitorul unei fracții și scrie în fișierul DATE.OUT suma acestor fracțiilor în forma ireductibilă.

Ex. DATE.OUT

3
2 5
4 7
1 35

$$\text{Raspuns: } \frac{2}{5} + \frac{4}{7} + \frac{1}{35} = \frac{1}{1}$$

DATE.OUT
1 1

Problema nr. 27

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N, apoi de pe a doua linie N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT „cifra de control” a numărului N.

„Cifra de control” a unui număr întreg N se calculează efectuând suma cifrelor sale, apoi suma cifrelor acestei sume etc. până se obține o sumă formată dintr-o singură cifră.

Ex. Cifra de control a numărului 1971 este 9 (1971 -> 18 ->9).

Problema nr. 28

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură numerele naturale k, m, n ($k < m$) și afișează pe ecran seria cu n cifre a fracției subunitare $k/m=0.c_1c_2\dots c_n$.

Ex. Pentru $k=5$, $m=23$ și $n=5$ se va afișa 0.21739.

Problema nr. 29

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care scrie în fișierul DATE.OUT toate numerele prime de trei cifre care citite invers, sunt tot numere prime.

Ex. Un astfel de număr este 761 (761 este prim și 167 este tot prim).

Problema nr. 30

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură două numere întregi a și b cu maxim 3 cifre ($a < b$) și scrie în fișierul DATE.OUT, pe un singur rând, separate prin spații, toate numerele naturale din intervalul [a, b] care au prima cifră egală cu ultima.

Problema nr. 31

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură un număr natural nenul n și scrie în fișierul DATE.OUT toate reprezentările posibile ale lui n, ca sumă de numere naturale consecutive.

N=50

DATE.OUT

8 9 10 11 12

11 12 13 14

Problema nr. 32

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură un număr natural nenul n și scrie în fișierul DATE.OUT toate numerele naturale prime mai mici sau egale cu n .

Problema nr. 33

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură un număr natural nenul n , apoi n numere naturale și un număr natural nenul m , apoi m numere naturale, reprezentând elementele a două mulțimi cu n și respectiv m elemente și scrie în fișierul DATE.OUT intersecția celor două mulțimi.

Problema nr. 34

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură două numere întregi a și b ($a < b$) și scrie în fișierul DATE.OUT, pe un singur rând, separate prin spații, toate numerele naturale prime din intervalul $[a, b]$.

Ex. $a=87$ $b=241$

DATE.OUT

89 97 101 103 107 109 113 127 131 137 139 149 151 157 163 167 173 179 181 191 193 197 199
211 223 227 229 233 239

Problema nr. 35

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numerele naturale n și k și scrie în fișierul DATE.OUT toate modurile posibile de descompunere a lui n în sumă de 3 numere distincte.

Problema nr. 36

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură un număr natural nenul n , apoi n numere naturale și un număr natural nenul m , apoi m numere naturale, reprezentând elementele a două mulțimi cu n și respectiv m elemente și scrie în fișierul DATE.OUT reuniunea celor două mulțimi.

Problema nr. 37

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură un număr natural nenul n , apoi n numere naturale și un număr natural nenul m , apoi m numere naturale, reprezentând elementele a două mulțimi cu n și respectiv m elemente și scrie în fișierul DATE.OUT diferența dintre prima și a doua mulțime.

Problema nr. 38

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură număr natural N cu maxim 4 cifre și un vector cu N numere întregi și afișează pe ecran de câte ori apare fiecare cifră în cele N numere.

Problema nr. 39

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi de pe următoarele N linii câte N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT elementele de sub diagonala principală.

Problema nr. 40

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N apoi de pe următoarele N linii câte N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT elementul maxim de sub diagonala secundară.

Problema nr. 41

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N , apoi N linii ce conțin numele, prenumele și clasa unui elev și scrie în fișierul DATE.OUT elevii în ordinea crescătoare a clasei, câte unul pe linie.

Problema nr. 42

Să se scrie un subprogram C/C++/ Pascal care primește ca parametri 4 numere naturale reprezentând partea reală și partea imaginară a 2 numere complexe și care afișează pe ecran adunarea, scăderea, înmulțirea și împărțirea celor două numere complexe.

Exemplu: pentru cuvântul **informatica** se afișează, nu neapărat în această ordine, următoarele “clone”: **nformatca, infrmatica, informtic**

Problema nr. 54

Să se scrie un program C/C++/ care citește de la tastatură un număr natural nenul **n**, $n < 999$, și **n** numere din fișierul **DATE.OUT** și care memorează în fișierul **DATE.OUT**, separate prin câte un spațiu, toate numerele care sunt divizibile cu **n**. Dacă fișierul nu conține niciun astfel de număr, atunci se va afișa pe ecran mesajul **NU EXISTA**.

Exemplu: n=10 DATE.OUT 3 100 40 70 25 5 80 6 3 798	DATE.OUT 100 40 70 80
---	--

Problema nr. 55

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul **DATE.IN** de pe prima linie numărul natural **N**, apoi de pe a doua linie **N** numere naturale și scrie în fișierul **DATE.OUT** separate prin câte un spațiu, în ordine crescătoare, numerele cu cel puțin puțin **3** cifre și cel puțin trei divizori proprii. Dacă fișierul nu conține astfel de numere se va afișa pe ecran mesajul **NU EXISTA**.

Problema nr. 56

Să se scrie un program C/C++/ Pascal un program care citește de la tastatură un număr natural **n** ($n \leq 50$) și care afișează pe prima linie a fișierului **DATE.OUT** primele **n** numere pare, pe a doua linie primele **n-1** numere pare, ..., pe linia **n** primul număr par. Numerele vor fi afișate pe câte o linie în ordine crescătoare și vor fi separate prin câte un spațiu.

Exemplu: n=3

DATE.OUT

0 2 4

0 2

0

Problema nr. 57

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatura **n** numere naturale, cu cel mult 9 cifre fiecare și un număr natural **k** și care scrie în fișierul **DATE.OUT** numerele din sirul dat, în scrierea cărora apare cifra **k**.

Problema nr. 58

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatura un număr natural **n** cu cel mult nouă cifre și care determină, dacă există, un număr natural **k** cu proprietatea ca $n = 1 * 2 * 3 * \dots * k$. Dacă există un astfel de număr, programul va afișa în fișierul **DATE.OUT** mesajul “**Da**”, altfel va afișa mesajul “**Nu**”.

Problema nr. 59

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatura un număr natural **n**, $0 < n < 1000000$ și afișează pe ecran un număr natural care este strict mai mare decât **n** și care are exact aceleași cifre ca și **n** sau mesajul **Nu exista** dacă nu se găsește un astfel de număr.

De exemplu, pentru **n=165**, există numărul **561** care satisface condiția din enunț, deci se va afișa mesajul **Exista**. Pentru **n=14589**, nu există nici un număr care să satisfacă condiția din enunț, deci se va afișa mesajul **Nu exista**.

Problema nr. 60

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatura un număr natural **a**, $a > 10000$ și afișează pe ecran **Da** sau **Nu** după cum numărul poate fi exprimat ca produs de două numere prime. (Obs. Se va folosi descompunerea în factori primi a lui **a**).

De exemplu, pentru **n=15**, există numerele **3** și **5** prime, care satisfac condiția din enunț, deci se va afișa mesajul **Da**, iar pentru **n=16**, se va afișa mesajul **Nu**.

Problema nr. 61

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește un număr natural nenul **n** cu cel mult patru cifre și determină cel mai mare termen al șirului lui Fibonacci, mai mic sau cel mult egal cu **n**.

Problema nr. 62

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N, apoi de pe a doua linie N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT cele mai mari două valori distincte din fișierul de intrare. Alegeți o metodă eficientă de rezolvare atât ca timp de executare, cât și ca gestionare a memoriei.

Problema nr. 63

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură un număr întreg strict pozitiv cu cel mult nouă cifre. Sa se verifice dacă cifrele lui sunt în ordine strict crescătoare.

Problema nr. 64

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură trei numere întregi strict pozitive și care scrie pe ecran Da sau Nu după cum ele formează sau nu o progresie geometrică.

Problema nr. 65

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N, apoi de pe a doua linie N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT c.m.m.d.c al lor.

Problema nr. 66

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numărul natural N, apoi de pe a doua linie N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT numai numerele pare cu cel puțin 3 cifre.

Problema nr. 67

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care preia din fișierul DATE.IN de pe prima linie numerele naturale N și o cifră X, apoi de pe a doua linie N numere naturale și scrie în fișierul DATE.OUT numerele în care apare X și numărul de apariții în fiecare număr separate printr-un spațiu.

Problema nr. 68

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură numerele natural a, b, n ($1 < n < 100$) și un șir de n valori întregi și scrie pe ecran numărul de elemente care se găsesc în intervalul [a,b].

Problema nr. 69

Să se scrie un program C/C++/ Pascal care citește de la tastatură un număr natural nenul n cu cel mult 3 cifre, calculează și scrie pe ecran suma elementelor prime până la n.

Problema nr. 70

Să se scrie un program C/C++/Pascal care citește de la tastatură un număr natural n cu cel mult 8 cifre ($n \geq 10$) și care scrie în fișierul DATE.OUT toate prefixele nenule ale lui n, pe o singură linie, separate prin câte un spațiu, în ordine descrescătoare a valorii lor.

Exemplu: pentru $n=10305$ fișierul DATE.OUT va conține numerele: **10305 1030 103 10 1**