

SUBIECTE PROGRAMARE

An școlar 2020-2021

Subiectul nr 1

Din fișierul **atestat.in** se citesc de pe prima linie un număr întreg $n \leq 100$ și apoi de pe a doua linie n numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze în ordine crescătoare toate numerele rotunde din fișier. Se numește număr **rotund** un număr care are aceleași cifre de 0 și de 1 în scrierea în baza 2. **Exemplu:** numerele 10 și 1001 scrise în baza 2 sunt numere rotunde 10 în baza 2 reprezintă 2 în baza 10, iar 1001 în baza 2 reprezintă 9 în baza 10.

Dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

10

14 9 35 27 78 2 10 11 17 36

Se vor afișa numerele 2 9 10 35

Subiectul nr 2

Din fișierul **atestat.in** se citesc numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze în ordine descrescătoare toate numerele de o cifră care nu au apărut în fișier. Dacă au apărut toate numerele de o cifră se va afișa mesajul *Au apărut toate cifrele*.

Exemplu: Dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

123 45 2 67 3 2 13 1000 8 3 4 9 23 5 56 23 1 46789

Se va afișa secvența

7 6 0

Iar dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

123 45 2 67 6 3 2 13 1000 8 145 0 21 7 3 4 9 23 5 56 23 1 46789

se va afișa mesajul *Au apărut toate cifrele*

Subiectul nr 3

Din fișierul **atestat.in** se citesc de pe prima linie un număr întreg $n \leq 100$ și apoi de pe a doua linie n numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze în ordine crescătoare primele k numere dintre cele citite, unde k este un număr întreg citit de la tastatură.

Exemplu: Dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

10

14 9 35 27 78 2 10 11 17 36, iar de la tastatură se citește numărul 5 **se vor afișa** numerele

2 9 10 11 14

Subiectul nr 4

Din fișierul **atestat.in** se citesc numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze toate numerele prime citite. Dacă în fișier nu s-au citit numere prime se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**.

Exemplu: Dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

10

14 9 31 27 78 2 10 11 17 36 se vor afișa numerele 31 2 11 17, iar dacă din fișierul **atestat.in**

se citesc numerele

10

14 9 33 27 78 22 10 18 16 36 se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**

Subiectul nr 5

Se citesc de la tastatură un număr întreg $n \leq 100$ și apoi n numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze toate perechile de numere citite, care sunt prime între ele. Dacă nu s-au citit astfel de numere se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**.

Exemplu: dacă pentru n se citește numărul 7 și apoi se citesc numerele 15 36 14 7 24 9 25 se vor afișa perechile (15, 36), (15, 14), (15, 7), (15, 24), (15, 9), (36, 7), (36, 25), (14, 9), (14,25), (7,24), (7, 9), (7, 25), (24, 9), (24, 25), (9, 25)

dacă pentru n se citește numărul 7 și apoi se citesc numerele 15 365 140 75 245 900 25 se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**

Subiectul nr 6

Se citesc de la tastatură un număr întreg $n \leq 100$ și apoi n numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze ultimele două numere citite care conțin cel puțin o cifră de 5. Dacă nu s-au citit astfel de numere se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**.

Exemplu: dacă pentru n se citește numărul 8 și apoi se citesc numerele 15 36 1545 327 284 2595 2567 87 se vor afișa numerele 2595 și 2567, iar dacă pentru n se citește numărul 7 și apoi se citesc numerele 123 366 134 78 24 9 289 se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**.

Subiectul nr 7

Se citesc de la tastatură un număr întreg $n \leq 100$ și apoi n numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze toate numerele situate între poziția celui mai mic număr citit și poziția celui mai mare număr citit.

Exemplu: dacă pentru n se citește numărul 7 și apoi se citesc numerele 15 7 14 24 36 9 25 se vor afișa numerele 14 24, iar dacă pentru n se citește numărul 7 și apoi se citesc numerele 123 366 134 78 24 9 289 se vor afișa numerele 134 78 24.

Subiectul nr 8

Din fișierul **atestat.in** se citesc numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze toate numerele palindrom citite, situate după primul număr par. Dacă în fișier nu s-au citit numere palindrom se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**.

Exemplu: Dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

10

14341 191 312 27 828 2 10 121 17 3 se vor afișa numerele 828 2 121 3, iar dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele

10

14 91 371 27 78 625 120 18 16 36 se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**

Subiectul nr 9

Din fișierul **atestat.in** se citesc de pe prima linie un număr întreg $n \leq 100$ și apoi de pe a doua linie n numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze toate numerele care sunt numere divizibile cu 10, după eliminarea cifrelor impare.

Exemplu: Dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

10

14032 92005 375 27003 78 2 10 1081 1720 36 se vor afișa numerele 92005 27003 1720

Subiectul nr 10

Din fișierul **atestat.in** se citesc numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze în ordine crescătoare, o singură dată, numerele de două cifre care au apărut în fișier.

Exemplu: Dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

123 45 2 67 3 2 13 1000 8 67 67 3 4 9 23 5 56 23 1 46789

Se vor afișa numerele: 13 23 45 56 67

Subiectul nr 11

Din fișierul **atestat.in** se citesc numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze în ordinea inversă citirii toate numerele echilibrate. Se numește număr **echilibrat**, un număr care are în scrierea lui, un număr de cifre pare egal cu numărul de cifre impare. Presupunem că se va citi cel puțin un număr echilibrat.

Exemplu: Dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

123 45 2345 67 3 2 13 14 8 34 9 23 5 5276 2134 1 46789

Se vor afișa numerele: 2134 5276 34 14 67 2345 45

Subiectul nr 12

Se citesc de la tastatură un număr întreg $n \leq 100$ și apoi n numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze toate numerele pare, care sunt situate între poziția primului număr prim și poziția ultimului număr prim. Dacă nu s-au citit numere prime se vor afișa toate numerele citite.

Exemplu: dacă pentru n se citește numărul 12 și apoi se citesc numerele 15 36 7 14 24 9 25 13 192 19 204 234 se vor afișa numerele 14 24 192, iar dacă citește numărul 12 și apoi se citesc numerele 15 36 74 14 24 9 2525 1326 192 196 204 234 se vor afișa numerele 15 36 74 14 24 9 2525 1326 192 196 204 234

Subiectul nr 13

Din fișierul **atestat.in** se citesc numere întregi cu cel mult nouă cifre. Să se afișeze toate numerele **perfecte** în ordine inversă citirii. Un număr este **perfect** dacă este egal cu suma divizorilor săi proprii, inclusiv 1. Dacă în fișier nu s-au citit numere perfecte se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**.

Exemplu: Dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele:

10

14 6 31 496 78 2 28 11 17 36 se vor afișa numerele 28 496 6, iar dacă din fișierul **atestat.in** se citesc numerele

10

14 9 33 27 78 22 10 18 16 36 se va afișa mesajul **NU EXISTĂ**

Subiectul nr 14

Se consideră un tablou bidimensional cu m linii și n coloane. Să se afișeze elementele tabloului astfel încât liniile să devină coloane.

Exemplu: Pentru $m=2$, $n=3$ și tabloul:

7	6	3
1	9	6

se va afișa

7	1
6	9
3	6

Subiectul nr 15

Se consideră un tablou bidimensional cu n linii și n coloane, afișati cea mai mare componentă și pozițiile pe care le ocupă.

Exemplu: Pentru $n=3$ și tabloul

3	9	8
5	7	7
9	0	9

se va afișa $\max=9$, ocupă poziții

1	2
3	1
3	3

Subiectul nr 16

Se consideră un tablou bidimensional cu **n** linii și **n** coloane care este utilizat ca o tablă de șah. Se citesc două valori **x** și **y** care vor reprezintă poziția unui cal pe tabla de șah. Să se afișeze coordonatele pozițiilor din tablou pe care poate fi mutat calul.

Exemplu: $x=3$ $y=1$ se va afișa: 2 3 4 3 1 2 5 2.

Subiectul nr 17

Se utilizează un tablou bidimensional cu **m** linii și **n** coloane pentru a reține notele obținute de către **m** elevi la **n** materii. Afișați media pentru fiecare elev.

Exemplu: Pentru $m=3$ $n=2$ și tabloul

8	6
5	7
9	8

se afișează: 7 6 8.5

Subiectul nr 18

Scrieți un program care citește **m** și **n** reprezentând numărul de linii și coloane ale unui tablou bidimensional. Programul afișează suma componentelor de pe marginea tabloului.

Exemplu: Pentru $m=3$ $n=4$ și tabloul

1	2	1	0
1	7	0	8
0	1	3	4

se afișează : $s=21$.

Subiectul nr 19

Scrieți un program care prin operații de interschimbare de linii într-un tablou bidimensional cu **m** linii și **n** coloane să ordoneze crescător elementele de pe coloana **c**.

Exemplu: Pentru $m=3$ $n=3$ $c=1$ și tabloul

6	2	9
1	9	3
5	5	0

se afișează: 5 9 3
6 2 9

Subiectul nr 20

Scrieți un program care inserează într-un tablou bidimensional cu **m** linii și **n** coloane, pe poziția **l** (linie în matrice) un tablou unidimensional cu **n** elemente.

Exemplu: Pentru $m=3$ $n=3$ $l=2$, matricea

6	2	9
1	9	3
5	5	0

și vectorul 9 9 2 se afișează:

6	2	9
9	9	2
1	9	3
5	5	0

Subiectul nr 21

Se consideră două șiruri de caractere **s1**, **s2** (litere mici și spații) fiecare cu cel mult 50 de caractere. Să se afișeze numărul de apariții al șirului **s2** în șirul **s1**.

Exemplu: $s1=Ana$ are mere si are si pere $s2=are$ se va afișa 2.

Subiectul nr 22

Se citește un șir de caractere **s** cu maxim 70 de caractere (litere mici și spații). Codificați șirul dat afișând în locul fiecărei litere codul ei ASCII. Sa se afișeze șirul codificat, cu un spațiu între coduri și câte o steluță pentru fiecare spațiu din text.

Exemplu: $s=Am$ un mar se afișează: 65 109*117 110**109 97 114.

Subiectul nr 23

Se citește un șir de caractere **s** format numai din cifre. Afișați șirul cu cifrele grupate câte trei, de la dreapta la stânga, grupele fiind separate de punct.

Exemplu: $s=52364879523641652$ se afișează: 52.364.879.523.641.652

Subiectul nr 24

Se citește un șir de caractere s . Construieți un șir s_1 format din caracterele din șirul s mai puțin cifrele.

Exemplu: $s = \text{"Ana are 3 mere si 7 pere"}$ se afișează: $\text{"Ana are mere si pere"}$

Subiectul nr 25

Se citește un șir de caractere s (numai litere mici). Modificați șirul s astfel încât toate vocalele să fie la începutul șirului iar consoanele la sfârșit.

Exemplu: $s = \text{"vsaedhue"}$ se afișează: "aeuvsdh" (soluție posibilă)

Subiectul nr 26

Se citesc n șiruri de caractere fiecare cu maxim 50 de caractere. Un șir conține numele și prenumele unui elev separate printr-un spațiu. Să se afișeze șirurile în ordine alfabetică doar pentru elevii al căror nume începe cu o vocală.

Exemplu: $n=4$ "Popescu Vasile" "Ene Ioana" "Avram Dan" "Dan Amalia" se afișează "Avram Dan" "Ene Ioana"

Subiectul nr 27

Se citesc șiruri de caractere s_1, s_2 fiecare cu maxim 50 de caractere (litere mici și spații). Se cere să se afișeze cuvintele comune celor două șiruri.

Exemplu: Pentru $s_1 = \text{"am toate timbrele din seria 1986"}$ și $s_2 = \text{"1984 este seria din care nu am tot"}$ se afișează: "am din seria" (o soluție posibilă)

Subiectul nr 28

Se dă o matrice pătratică de dimensiune n linii cu elemente numere naturale. Să se afișeze indicii liniilor pentru care suma elementelor este număr par.

Se va defini și folosi subprogramul *suma*, cu 3 parametri:

x – matricea

n – dimensiunea matricei

p – un număr natural, $1 \leq p \leq n$

care va returna suma elementelor de pe linia p a matricei x .

Exemplu: $n=4$ și $\begin{matrix} 1 & 5 & 9 & 2 \\ 3 & 6 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 6 & 8 \\ 1 & 3 & 8 & 6 \end{matrix}$ se afișează 2, 3, 4.

Subiectul nr 29

Se dă o matrice cu n linii și m coloane. Să se determine câte dintre elementele situate pe linii cu indice număr par sunt prime. Se va defini o funcție *prim* care verifică dacă un număr este sau nu prim.

Exemplu: Pentru $n=4, m=3$ și matricea: $\begin{matrix} & 2 & 35 & 9 \\ 7 & 17 & 25 \\ 24 & 6 & 5 \\ 13 & 28 & 2 \end{matrix}$ Se va afișa 4

Subiectul nr 30

Se dă un vector cu n elemente, numere naturale. Afișați în ordine descrescătoare valorile din vector care sunt prime cu ultimul element al vectorului. Se va defini o funcție care să determine cel mai mare divizor comun a două numere naturale.

Exemplu: Pentru $n=7$ și vectorul $\mathbf{12\ 35\ 47\ 26\ 287\ 30\ 5}$ se va afișa $\mathbf{287\ 47\ 26\ 12}$

Subiectul nr 31

Se dă o matrice cu **n** linii și **n** coloane. Calculați cel mai mare divizor comun al elementelor aflate deasupra diagonalei principale. Se va utiliza o funcție care să determine cel mai mare divizor comun a două numere.

Exemplu: Pentru matricea pătratică de dimensiune $n=4$ și elementele

2	45	75	300
5	15	45	30
10	95	7	450
2	5	67	10

Se va afișa 15.

Subiectul nr 32

Se dau coordonatele carteziene a **n** puncte în plan. Să se determine distanța maximă dintre un punct dat și originea sistemului de coordonate și numărul de puncte situate la acea distanță față de origine. Se va folosi un subprogram care să determine distanța dintre un punct și origine.

Exemplu: Pentru $n=7$ și punctele: (2, 5) (4, 9) (5, 4) (2, 9) (**6, 8**) (8, 4) (3, 9)

Se va afișa 10 și 1.

Subiectul nr 33

Se dă un vector cu **n** elemente, numere naturale distincte. Ordoneți crescător elementele situate înaintea valorii maxime din vector și descrescător elementele situate după această valoare. Se va folosi un subprogram care să determine indicele valorii maxime din vector.

Exemplu: Pentru $n=7$ și vectorul 3 26 14 38 23 27 1 se va afișa 3 14 26 38 27 23 1.

Subiectul nr 34

Se dau **n** numere naturale nenule. Ordoneți descrescător cele **n** numere după numărul lor de divizori.

Exemplu: $n=7$ și 12 4 8 33 2 5 24 se va afișa 24 12 33 8 4 5 2

Subiectul nr 35

Se dă un vector cu **n** elemente, numere naturale. Afișați în ordine crescătoare valorile prime din vector. Se va defini o funcție *prim* care verifică dacă un număr este sau nu prim.

Exemplu: $n=7$ și vectorul 5 24 13 8 6 19 7 se va afișa: 5 7 13 19.

Subiectul nr 36

Din fișierul **date.in** se citesc numere naturale. Calculați și afișați pe ecran câte dintre numerele citite au toate cifrele identice. Se va folosi o funcție care primește ca parametru un număr natural **n** și returnează 1 dacă **n** are toate cifrele identice și 0 în caz contrar.

Exemplu: Dacă fișierul conține numerele 12221 34563 33 44444 99999 6555 3453 7 se va afișa 4.

Subiectul nr 37

Scrieți un program în C++, care să citească de la tastatură un număr natural **n** și să afișeze pe ecran suma factorialilor cifrelor lui. Se va utiliza o funcție care să returneze factorialul unui număr natural transmis ca parametru.

Exemplu: $n=3652$ se va afișa: 848 (6+720+120+2=848).

Subiectul nr 38

Despre fiecare dintre cei **n** elevi dintr-o clasă se citesc din fișierul **elev.in** următoarele date:

- numele (șir de caractere de lungime maxima 20)
- prenumele (șir de caractere de lungime maxima 20)
- media notelor în oral la informatică

- nota la teza de informatică

Să se afișeze, ordonați alfabetic, elevii corigenți la informatică. Pentru fiecare elev corigent se vor afișa: numele, prenumele și media la informatică.

Subiectul nr 39

Numerele **puternice** sunt acele numere care au numărul divizorilor mai mare decât numărul divizorilor oricărui număr natural mai mic decât numărul respectiv.

Să se afișeze al **n**-lea număr puternic. Se va folosi o funcție pentru a verifica dacă un număr este puternic sau nu.

Exemplu: Pentru $n=5$ se va afișa 12. În șirul numerelor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Subiectul nr 40

Se dau înălțimile a **n** copii, numerotați de la 1 la **n**, exprimate prin numere naturale. Afișați numerele de ordine ale copiilor în ordinea crescătoare a înălțimii lor.