

1. PROGRAMARE – PROBLEME PROPUSE

1. Se citește de la tastatură un număr natural n cu maxim opt cifre. Să se scrie un program care determină și afișează cel mai mare număr format din cifrele distincte ale lui n .

Exemplu: Dacă se citește pentru n valoarea **2594924** atunci se va afișa numărul **9542**.

2. Se dă un șir de numere naturale care se citesc pe rând de la tastatură, atâta timp cât nu s-a introdus valoarea 0 (care nu face parte din șir). Să se scrie un program care determină și afișează un număr format din prima cifră a numerelor din șir.

Exemplu: Dacă se citesc, în această ordine, numerele **23, 57, 54, 89, 9356, 0** atunci se va afișa **25589**.

3. Se dă un șir de numere naturale care se citesc pe rând de la tastatură, atâta timp cât nu s-a introdus valoarea 0 (care nu face parte din șir). Să se scrie un program care determină și afișează un număr format din cea mai mare cifră a fiecărui număr din șir.

Exemplu: Dacă se citesc, în această ordine, numerele **523, 457, 154, 9, 77, 95,0** atunci se va afișa **575979**.

4. Se citește de la tastatură un număr natural $x \leq 10000$. Să se scrie un program care determină și afișează două valori reprezentând cel mai mic și cel mai mare divizor prim al lui x .

Exemplu: Dacă x este **168** atunci se vor afișa valorile **2** și **7**, iar dacă x este **78** atunci se vor afișa valorile **2** și **13**.

5. Se citește de la tastatură un număr natural $x \leq 10000$. Să se scrie un program care determină și afișează suma divizorilor primi ai lui x .

Exemplu: Dacă x este **26** atunci se va afișa **15=2+13**.

6. Se citește de la tastatură un număr natural n cu maxim opt cifre. Să se scrie un program care determină și afișează două numere unul format din cifrele pare și unul format din cifrele impare ale lui n . Dacă n nu are cifre pare sau impare se va afișa un mesaj corespunzător.

Exemple: Dacă se citește pentru n valoarea **2456335** atunci se vor afișa numerele **246** și **5335**, iar dacă se citește pentru n valoarea **24686** atunci se va afișa numărul **24686** și mesajul **“Fără cifre impare.”**

7. Se citește de la tastatură un număr natural n . Să se scrie un program care să afișeze toate numerele x mai mici decât n , cu proprietatea că $x-1$ și $x+1$ sunt numere prime.

Exemplu: Dacă se citește pentru n valoarea **43**, atunci se vor afișa numerele: **4 6 12 18 30 42**.

8. Pentru un număr natural n dat de la tastatură se citesc succesiv n perechi de numere naturale de forma (x, y) . Să se scrie un program care să afișeze perechile cu proprietatea că cel mai mare divizor comun ale elementelor perechii este egal cu o valoare dată d , precum și numărul acestora.

Exemplu: Dacă $n = 4$, $d=3$ și perechile **(6, 3) (15, 5) (9, 3) (45, 9)** se vor afișa perechile **(6, 3) (9, 3)** și mesajul **“S-au găsit 2 perechi”**.

9. Spunem despre un număr natural că este **“curat”**, dacă **”urma”** sa coincide cu oglinditul său. Scrieți un program, afișează numerele **”curate”** cu patru cifre. Numim **”urma”** unui număr natural, numărul obținut prin înlocuirea fiecărei cifre cu complementul său în baza 10 (complementul unei cifre c fiind $9-c$, unde c aparține $\{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$).

Exemplu: numărul **1548** este **“curat”** deoarece **“urma”** acestuia, **8451**, este tocmai oglinditul.

10. Se da un vector cu n valori întregi. Să se afișeze pe o singura linie separate print-un spațiu toate numerele din vector ce au exact x divizori, unde x este o valoare întreagă citită.

Exemplu: pentru $n=6$, vectorul (10, 24,7,6,23, 15) și $x=4$ se va afișa: **10 6 15**

11. Se dă un vector cu n valori naturale. Să se calculeze media aritmetică a tuturor numerelor divizibile cu ultimul număr din vector și care se află în intervalul $[x,y]$, unde x și y numere naturale.

Exemplu: pentru $n=6$, vectorul (12, 4,17,6,15, 3) și intervalul [10,20] se va afișa: **13.5**

12. Se consideră un vector cu n numere întregi în care există cel mult 9 cifre. Să se construiască numărul format cu cifrele întâlnite. Ultima cifra întâlnită reprezentând cifra unităților. Să se afișeze pe o linie separate printr-un spațiu numărul format, numărul de cifre pare și impare ale acestuia.

Exemplu: pentru $n=6$ și vectorul (1, 24,7,6,23, 5) se va afișa **1765 1 3**

13. Se consideră un vector cu n numere întregi. Pentru fiecare număr să se afișeze pe câte o linie numărul urmat de toți divizorii impari ai săi.

Exemplu: pentru $n=4$ și vectorul (11, 24,7,16) se va afișa:

11 1 11

24 1 3

7 1 7

16 1

14. Se consideră un vector cu n numere întregi. Să se afișeze pe un rând perechile de numere de pe poziții consecutive ce sunt prime între ele iar pe următorul rând câte perechi au fost găsite. Perechile vor fi puse în paranteze.

Exemplu: pentru $n=6$ și vectorul (21, 24,7,6,30, 11) se va afișa:

(24,7) (7,6) (30,11)

3

15. Se consideră un vector cu n numere întregi. Să se afișeze ultimul număr prim și să se șteargă acesta din vector afișând noul vector format.

Exemplu: pentru $n=6$ și vectorul (1, 24,7,6,23, 15) se va afișa:

23

1 24 7 6 15

16. Se consideră un vector cu n numere întregi. Să se afișeze primele x permutări circulare ale acestuia, unde x este un număr natural citit ($x < n$).

Exemplu: pentru $n=6$, vectorul (1, 24,7,6,23, 5) și $x=2$ se va afișa:

24 7 6 23 5 1

7 6 23 5 1 24

17. Se consideră un vector din n cifre. Să se construiască cel mai mare număr format din cifre distincte aflate în vector. Să se afișeze dacă numărul format este sau nu prim.

Exemplu: pentru $n=8$ și vectorul (1, 2, 1,6, 5, 2, 1, 4) se va afișa: **65421 nu este prim**

18. Se citește de la tastatură o matrice a cu m linii și n coloane, elemente numere naturale ($1 \leq m, n \leq 20$). Să se afișeze numărul de elemente din matrice care sunt strict mai mari decât toate elementele cu care se învecinează direct (aflate pe aceeași linie dar pe o coloană alăturată sau pe aceeași coloană dar pe o linie alăturată).

Exemplu: pentru $m=3$, $n=4$ și matricea $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ se va afișa **4**.

19. Se dă o matrice cu m linii și n coloane numere întregi ($1 \leq m, n \leq 20$). Să se calculeze și să se afișeze media aritmetică a elementelor matricei care au suma cifrelor divizibilă cu 3.

Exemplu: pentru $m=2, n=3$ și matricea $\begin{pmatrix} 25 & 21 & 15 \\ 3 & 15 & 29 \end{pmatrix}$ se va afișa **13,5**.

20. Se dă o matrice cu m linii și n coloane numere întregi ($1 \leq m, n \leq 20$). Să se calculeze și să se afișeze elementele pare de pe conturul matricei (prima linie, ultima coloană, ultima linie, prima coloană,).

Exemplu: pentru $m=3, n=3$ și matricea $\begin{pmatrix} 11 & 28 & 36 \\ 14 & 33 & 31 \\ 12 & 9 & 24 \end{pmatrix}$ se va afișa **28, 36, 24, 12, 14**.

21. Se dă un număr natural n de 3 cifre și un număr natural m ($1 \leq m \leq 20$). Să se construiască o matrice pătratică cu m linii și m coloane astfel:

- Primele $m/2-1$ linii cu prima cifră din număr
- Ultimele $m/2-1$ linii cu ultima cifră din număr
- Iar restul cu cifra din mijloc

Exemplu: pentru $m=5, n=123$ se va afișa matricea $\begin{pmatrix} 11111 \\ 22222 \\ 22222 \\ 22222 \\ 33333 \end{pmatrix}$.

22. Se dă un număr natural n de 3 cifre și un număr natural m ($1 \leq m \leq 20$). Să se construiască o matrice pătratică cu m linii și m coloane astfel:

- Primele $m/2-1$ coloane cu prima cifră din număr
- Ultimele $m/2-1$ coloane cu ultima cifră din număr
- Iar restul cu cifra din mijloc

Exemplu: pentru $m=5, n=123$ se va afișa matricea $\begin{pmatrix} 12223 \\ 12223 \\ 12223 \\ 12223 \\ 12223 \end{pmatrix}$.

23. Se dă o matrice a cu m linii și n coloane, elemente numere întregi și un vector v cu n elemente numere întregi. Să se verifice dacă fiecare element $v[i]$ din vector se găsește pe coloana i și să se afișeze unul din mesaje:

- *toate elementele se regăsesc* – dacă toate elementele din vector se găsesc pe coloanele corespunzătoare
- *o parte din elemente se regăsesc* - dacă nu toate elementele din vector se găsesc pe coloanele corespunzătoare
- *nici un element nu se găsește* - dacă nici un element din vector nu se găsește pe coloana corespunzătoare

Exemplu: pentru $m=3, n=3$, matricea $a = \begin{pmatrix} 11 & 28 & 36 \\ 14 & 33 & 31 \\ 12 & 9 & 24 \end{pmatrix}$ și vectorul $v = (14 \ 9 \ 31)$ se va

afișa mesajul: *toate elementele se regăsesc*

24. Se dă o matrice a cu m linii și n coloane, elemente numere întregi și un vector v cu m elemente numere întregi. Să se verifice dacă fiecare element $v[i]$ din vector se găsește pe linia i și să se afișeze unul din mesaje:

- *toate elementele se regăsesc* – dacă toate elementele din vector se găsesc pe liniile corespunzătoare
- *o parte din elemente se regăsesc* - dacă nu toate elementele din vector se găsesc pe liniile corespunzătoare
- *nici un element nu se regăsește* - dacă nici un element din vector nu se găsește pe linia corespunzătoare

Exemplu: pentru $m=3$, $n=3$, matricea $a = \begin{pmatrix} 11 & 28 & 36 \\ 14 & 33 & 31 \\ 12 & 9 & 24 \end{pmatrix}$ și vectorul $v = (28 \ 9 \ 24)$ se va

afișa mesajul: *o parte din elemente se regăsesc*

25. Se dă o matrice cu n linii și n coloane și elemente numere naturale ($1 \leq n \leq 20$). Calculați cel mai mare divizor comun al sumei elemente de deasupra diagonalei principale și al sumei elementelor de sub diagonala principală.

Exemplu: pentru $n=4$ și matricea $\begin{pmatrix} 8 & 5 & 6 & 3 \\ 5 & 6 & 5 & 6 \\ 8 & 3 & 9 & 5 \\ 8 & 8 & 4 & 8 \end{pmatrix}$ se va afișa **6**.

26. Din fișierul **date.in** se citesc de pe prima linie un număr n (natural, $par < 100$), de pe linia a doua un șir de n caractere de forma literă mică, cifră, literă mică, cifră, etc. Scrieți în fișierul **date.out** literele repetate de câte ori arată cifra.

Exemplu:

date.in	date.out
6	rrrrtttaaaaaa
r4t3a6	

27. Din fișierul **date.in** se citesc de pe prima linie un număr n ($n < 100$), iar de pe următoarele n linii se citesc n cuvinte de maxim 20 de caractere litere mici. Scrieți în fișierul **date.out** acele cuvinte care încep și se termină cu o vocală, cu spațiu între ele.

Exemplu:

date.in	date.out
7	ana are alune
ana	
are	
mere	
pere	
gutui	
lamai	
alune	

28. Din fișierul **date.in** se citesc de pe prima linie un număr n ($n < 100$), iar de pe următoarele n linii se citesc n cuvinte de maxim 20 de caractere. Determinați câte cuvinte dintre ultimele $n-1$ încep cu primul cuvânt citit. Rezultatul se va afișa la ieșirea standard.

Exemplu:

date.in	se va afisa 3
5	
Info	
Informatie	
Programare	
Informatica	
Informare	
Atestat.	

29. Din fișierul **date.in** se citește un text de maxim 250 de caractere. Cuvintele sunt separate prin spațiu, virgula, punct. Ultimul caracter este punct. Să se transforme textul astfel: fiecare cuvânt care începe sau se termină cu vocală se va înlocui vocala cu caracterul '*'. Dacă cuvântul începe și se termină cu vocală, vor fi înlocuite și primul și ultimul caracter vocala cu '*'. Textul modificat se va afișa în fișierul **date.out**.

Exemplu: dacă **date.in** este: **Ana are mere, pere, gutui, lamai, alune.**

Fișierul **date.out** va fi: ***na *r* mer*, per*, gutu*, lama*, *lun*.**

30. Din fișierul **date.in** se citește un text de maxim 250 de caractere. Cuvintele sunt separate prin spațiu, virgula, punct. Scrieți în fișierul **date.out** perechile consecutive de cuvinte din text care au același număr de litere, fiecare pereche pe câte un rând cu virgula între cuvinte.

Exemplu: dacă **date.in** este: **ana are mere, pere, gutui, lamai.**

Fișierul **date.out** va fi:

ana, are

mere, pere

gutui, lamai