

PROGRAMARE – PROBLEME PROPUSE

An școlar 2016 - 2017

1. În fișierul "numere.in" sunt memorate cel mult 10000 de numere naturale de cel mult 9 cifre fiecare. Să se determine câte dintre numerele din fișier au toate cifrele distincte. Rezultatul va fi afișat pe ecran.

Exemplu: *numere.in*

23782 3445 1987 78776 1452 13 4934

Se va afișa: 3

2. Se citește de la tastatură un număr natural n , iar apoi se citesc n numere naturale. Să se memoreze în fișierul "rotunde.out" numerele rotunde. Un număr se numește rotund dacă în scrierea lui în baza 2 are număr egal de cifre de 1 și 0.

Exemplu: pentru $n=5$ și valorile: 2, 7, 12, 5, 23

Conținutul fișierului *rotunde.out* va fi: 2 12

3. Se consideră un vector cu n elemente întregi (valoarea lui n și elementele vectorului sunt preluate de la tastatură). Să se elimine din vector elementele care sunt palindrom. Afișați pe ecran vectorul obținut.

Exemplu: pentru $n=9$ și vectorul (56, 121, 145, 878, 11, 28, 998, 777, 1221)

Se va afișa: 56 145 28 998

4. În fișierul "date.in" sunt memorate cel mult 1000 de numere întregi. Se citește de la tastatură un număr întreg k . Să se afișeze pe ecran, în ordine descrescătoare, cele mai mari k numere din fișier. Dacă în fișier nu există k elemente, se va afișa mesajul "numere insuficiente".

Exemplu: pentru $k=3$ și conținutul fișierului *date.in*

8 23 45 9 11 78 38 61 33

Se va afișa: 78 61 45

5. Se consideră un vector cu n elemente întregi (valoarea lui n și elementele vectorului sunt preluate de la tastatură). Să se memoreze în fișierul "perechi.out" toate perechile de două numere prime între ele care se pot forma din elementele vectorului.

Exemplu: pentru $n=6$ și vectorul (4, 3, 2, 12, 6, 9)

Conținutul fișierului *perechi.out* va fi: (4,3), (4,9), (3,2), (2,9)

6. Se consideră o matrice pătratică cu n linii și n coloane (valoarea lui n și elementele întregi ale matricei sunt preluate de la tastatură). Să se înlocuiască fiecare element aflat strict sub diagonala secundară a matricei cu suma divizorilor primi ai săi. Matricea astfel obținută va fi afișată pe ecran.

Exemplu: pentru $n=3$ și matricea $\begin{pmatrix} 12 & 23 & 45 \\ 6 & 21 & 30 \\ 49 & 100 & 84 \end{pmatrix}$

Se va afișa matricea $\begin{pmatrix} 12 & 23 & 45 \\ 6 & 21 & 10 \\ 49 & 7 & 12 \end{pmatrix}$

7. Se consideră o matrice cu n linii și n coloane (valoarea lui n și elementele întregi ale matricei sunt preluate de la tastatură; elementele matricei sunt distincte). Să se determine valoarea celui mai mare număr prim din matrice și să afișeze poziția lui în raport cu diagonala principală (pe diagonală, deasupra diagonalei, sub diagonală). Rezultatul va fi afișat în fișierul "pozitie.out".

Exemplu: pentru $n=3$ și matricea $\begin{pmatrix} 7 & 63 & 13 \\ 6 & 45 & 11 \\ 17 & 22 & 32 \end{pmatrix}$

Conținutul fișierului *pozitie.out* va fi: sub diagonala

8. Se consideră o matrice cu n linii și m coloane (valorile lui n și m și elementele întregi ale matricei sunt preluate de la tastatură) care conține și valori nule. Să se determine coloana(coloanele) pe care există cele mai multe valori nule. Numărul coloanei/coloanelor va fi afișat pe ecran.

Exemplu: pentru $n=3$ și $m=4$ și matricea $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 25 & 0 \\ 22 & 1912 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

Se va afișa: 2 4

9. Se citește de la tastatură un text cu maxim 200 de caractere, litere mici ale alfabetului englez. Cuvintele din text sunt separate prin spațiu. Să se afișeze pentru fiecare cuvânt numărul de consoane pe care le conține.

Exemplu: pentru șirul: *azi sustinem atestatul la informatica*

Se va afișa: 1 5 5 1 6

10. Se citește de la tastatură un text ce conține maxim 255 de caractere. Să se elimine din text caracterele care nu sunt litere. Să se afișeze textul obținut.

Exemplu: pentru șirul: *afara este cald.Sunt*25*grade*

Se va afișa: *afaraestecaldSuntgrade*

11. Se citește de la tastatură un șir de numere naturale, care se termină cu valoarea 0. Să se determine câte dintre numerele citite conțin numai cifre pare.

Exemplu: 23782 3445 197 86 4002 13 4934 24 0

Se va afișa: 3 (86, 4002 și 24)

12. Se citește de la tastatură un număr natural impar $n \leq 20$, iar apoi elementele întregi ale unei matrici pătratice cu n linii și n coloane. Să se verifice dacă matricea dată este sau nu simetrică față de coloana $n/2+1$.

Exemplu: $n=3$ și matricea conține

9 0 9

12 3 12

4 8 5

Se va afișa NU ESTE SIMETRICA

13. Se consideră un vector cu $n \leq 20$ elemente întregi (valoarea lui n și elementele vectorului sunt preluate de la tastatură). Să se mute la sfârșitul vectorului elementele care sunt numere prime. Afișați pe ecran vectorul obținut.

Exemplu: pentru $n=9$ și vectorul (56, 11, 145, 878, 37, 28, 998, 777, 12)

Se va afișa: 56 145 878 28 998 777 12 11 37

14. Din fișierul „atestat.in” se citesc cel mult 10000 de cifre. Afișați cifra cea mai mică care are număr de apariții maxim în fișier.

Exemplu: *atestat.in*

2 6 9 2 5 2 6 1 8 1 6

Se va afișa: 2 (apare de 3 ori)

15. Din fișierul „atestat.in” se citesc cel mult 10000 de numere naturale cu maxim două cifre fiecare. Să se determine și să se afișeze numerele care apar o singură dată în fișier.

Exemplu: Dacă fișierul *atestat.in* conține: 4 3 2 12 6 9 12 9 3 20

Se vor afișa: 4 2 6 20 în orice ordine

16. Din fișierul „atestat.in” se citesc cel mult 100 de numere naturale cu maxim patru cifre fiecare. Să se determine cel mai mare număr prim și pozițiile ocupate de acesta în cadrul șirului.

Exemplu: *atestat.in*

45 79 3 12 13 79 6 122

Se va afișa 79 urmat de pozițiile 2 6.

17. Se dă un graf neorientat prin numărul de noduri $n \leq 20$, numărul de muchii m și prin cele m muchii, perechi de forma (x,y) . Să se construiască și să se afișeze matricea de adiacență a grafului și să se determine dacă graful conține sau nu noduri izolate.

Exemplu: $n=5$ $m=4$ și muchiile

1 3

2 4

3 4

4 5

Matricea de adiacență este: 0 0 1 0 0

0 0 0 1 0

1 0 0 1 0

0 1 1 0 1

0 0 0 1 0

Nu are noduri izolate

18. Se dă un graf neorientat prin numărul de noduri $n \leq 20$, numărul de muchii m și prin cele m muchii, perechi de forma (a,b) . Să se construiască și să se afișeze matricea de adiacență a grafului și să se determine nodurile de grad maxim.

Exemplu: $n=5$ $m=4$ și muchiile

1 3

2 4

3 4

4 5

Matricea de adiacență este: 0 0 1 0 0

0 0 0 1 0

1 0 0 1 0

0 1 1 0 1

0 0 0 1 0

Nodul de grad maxim este: 4

19. Se dă un graf neorientat prin numărul de noduri $n \leq 20$ și prin matricea de adiacență care se citește din fișierul "atestat.in". Verificați dacă graful este sau nu complet.

Exemplu: atestat.in

```
5
0 0 1 0 0
0 0 0 1 0
1 0 0 1 0
0 1 1 0 1
0 0 0 1 0
```

Se va afișa: graful nu este complet

20. Se dă un graf neorientat prin numărul de noduri $n \leq 0$ și prin matricea de adiacență care se citește din fișierul "atestat.in". Verificați dacă graful este sau nu arbore.

Exemplu: atestat.in

```
5
0 0 1 0 0
0 0 0 1 0
1 0 0 1 0
0 1 1 0 1
0 0 0 1 0
```

Se va afișa: graful este arbore

21. Se consideră un șir care conține numere naturale de cel mult cinci cifre fiecare. Să se scrie un program C/C++ care citește toți termenii șirului și afișează pe ecran, pe o singură linie, fiecare cifră care apare în compoziția numerelor din șir. Valorile cifrelor se vor afișa în ordine crescătoare a valorii separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă avem următorul șir: 1 11 5 555 9 9 11 20 2020 programul va afișa: 0 1 2 5 9

22. Se citește n numărul de linii și de coloane ale unui tablou bidimensional a astfel încât pe linii să conțină numerele pătrate perfecte de la $1*1$ până la $n*n$. Să se formeze elementele acestui tablou. Să se afișeze elementele tabloului pe coloane separate prin câte un spațiu.

Exemplu: $n=3$ matricea este 1 4 9 și afișează 1 16 49 4 25 64 9 36 81

```
16 25 36
49 64 81
```

23. Se consideră tabloul bidimensional cu n linii și m coloane ce conține cifrele de la 1 la 9 ca în exemplul dat. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură numărul natural n și numărul natural m , formează tabloul cu cele $n*m$ elemente și apoi afișează pe ecran elementele pătratului concentric ce se poate forma, separate prin câte un spațiu. Pătratul este parcurs în sensul acelor de ceasornic începând din colțul său stânga-sus, ca în exemplu. Primul pătrat concentric este format din prima și ultima linie, prima și ultima coloană a tabloului.

Exemplu: pentru $n=5$ și $m=3$ și tabloul alăturat

```
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

se va afișa: 1 2 3 6 9 8 7 4

24. Scrieți un program C/C++ care citește un număr natural nenul n și n numere naturale de cel mult 4 cifre și determină cele mai mici doua numere de trei cifre care se află printre numerele din șir. Cele doua numere vor fi afișate pe ecran în ordine descrescătoare, cu un spațiu între ele. Dacă nu pot fi determinate două astfel de numere, programul va afișa pe ecran valoarea 0.

Exemplu: pentru $n=10$ și elementele din șir 122 121 67 989 6 945 100 67 989 153 atunci programul va afișa 121 și 100.

25. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură o valoare naturală nenulă n ($n \leq 20$), apoi un șir de n numere naturale, având fiecare exact 4 cifre. Programul determină acele numere care au toate cifrele egale și le afișează pe ecran, în ordine crescătoare, separate prin câte un spațiu.

Exemplu: pentru $n=6$ și numerele 1111 3333 1243 9824 1111 3443 se va afișa: 1111 1111 3333.

26. Trei băieți Andrei, Bogdan și Ciprian, și trei fete Ana, Elena și Felicia, trebuie să formeze o echipă de 3 copii, care să participe la un concurs. Echipa trebuie să fie mixtă (adică să conțină cel puțin o fată și cel puțin un băiat). Ordinea copiilor în echipă este importantă deoarece aceasta va fi ordinea de intrare a copiilor în concurs. Să se afișeze toate echipele care se pot forma respectând condițiile problemei.

Exemplu: Andrei Bogdan Ana Andrei Bogdan Elena Andrei Bogdan Felicia
Andrei Ciprian Ana Andrei Ciprian Elena Andrei Ciprian Felicia Bogdan Andrei Ana
Bogdan Andrei Elena Bogdan Andrei Felicia Bogdan Ciprian Ana Bogdan Ciprian Ana...
Felicia Elena Ciprian

27. Se citește un șir care conține n numere naturale cu cifre nenule. Să se afișeze de câte ori apare fiecare cifră de la 1 la 9 în scrierea tuturor celor n numere în ordinea descrescătoare a cifrelor.

Exemplu: $n=5$ și numerele 123 45 67 35 7893 se va afișa: 1-1, 2-1, 3-3, 4-1, 5-2, 6-1, 7-2, 8-1, 9-1

28. Se citește un număr. Să se afișeze "DA-ordine descrescătoare" dacă numărul are cifrele în ordine descrescătoare începând cu cifra unităților. Să se afișeze "DA-ordine crescătoare" dacă numărul are cifrele în ordine crescătoare începând cu cifra unităților și "NU" în orice alt caz.

Exemplu: pentru numărul 1254 afișează „NU”
pentru numărul 259 afișează „DA-ordine descrescătoare”
pentru numărul 3210 afișează „DA-ordine crescătoare”

29. Se citesc dintr-un fișier text mai multe numere naturale, câte un număr pe fiecare linie a fișierului. Scrieți un program C/C++ care citește toate numerele din fișier și le afișează pe ecran, în aceeași ordine, câte trei pe fiecare linie, separate prin câte un spațiu, cu excepția ultimei linii care poate conține mai puțin de trei numere. Programul va afișa apoi pe ecran, pe o linie separată, câte numere din fișier au suma cifrelor un număr care este număr prim (1 nu e număr prim).

Exemplu: dacă fișierul are conținutul alăturat:

11
21
30
40
51
16
17
10

Pe ecran se va afișa: 11 21 30
 40 51 16
 17 10
 5

30. Se dă un vector cu n (număr impar) componente numere reale în variabila x. Se cere să se calculeze suma $x_1^2 - x_2^2 + x_3^2 - x_4^2 + \dots + x_n^2$.

Exemplu: n=4 și 3 3 1.1 1 se va afișa 0.21