

## Algoritmi de implementat la laborator / acasă

### Pentru începători:

1. Determinați numărul elementelor pare dintr-o matrice (sugestie: se ia un contor, inițial 0, apoi se parcurge matricea și dacă elementul curent este par, acesta se contorizează).
2. Determinați media aritmetică a elementelor pozitive dintr-o matrice (sugestie: se ia un contor și o sumă inițial ambele 0, apoi se parcurge întreaga matrice și dacă elementul curent este  $> 0$  atunci se contorizează și se însumează; la final media aritmetică este egală cu suma / contor).
3. Determinați valorile minimă și maximă dintre toate elementele unei matrice (sugestie: se poate presupune că min și max sunt egale cu valoarea de pe prima poziție, apoi se parcurge întreaga matrice și dacă valoarea curentă este mai mică decât minimul de până acum atunci se actualizează valoarea minimă și similar pentru maxim).
4. Să se descrie un algoritm pentru determinarea valorii maxime în modul dintr-o matrice dreptunghiulară.
5. Se dă o matrice pătrată de ordin  $n$  număr par. Să se descrie un algoritm pentru a înlocui toate elementele de pe diagonala principală cu valoarea 11 și toate elementele de pe diagonala secundară cu valoarea 22. Să se afișeze matricea modificată.
6. Să se descrie un algoritm pentru determinarea numărului de elemente care au valoarea mai mare decât media tuturor elementelor unei matrice dreptunghiulare.

### Pentru avansați:

1. Să se descrie un algoritm pentru determinarea valorii minime dintre elementele pare de pe fiecare linie dintr-o matrice dreptunghiulară.
2. Se consideră o matrice pătrată de ordin  $n$  (un fel de tablă de șah) cu elemente ce au valori  $\{0, 1, 2\}$ , acesta însemnând că acolo unde este valoarea 0 nu este nicio piesă, unde este valoarea 1 sunt piesele adversarului, iar unde este valoarea 2 (valoare unică) este piesa proprie numită “turo-rege” care poate ataca doar vecinii aflați în căsuța alăturată în N, S, E, V (nu colțuri și nu mai departe de o căsuță). Să se descrie un algoritm pentru determinarea pozițiilor pe care piesa proprie le poate ataca.
3. Să se descrie un algoritm pentru a determina toate punctele șah ale unei matrice și pozițiile acestora ( $a_{ij}$  este punct șah dacă este minim pe linia  $i$  și maxim pe coloana  $j$ ); dacă nu există puncte șah, se va afișa un mesaj. De exemplu, pentru matricea  $A = \begin{pmatrix} 12 & 10 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ , punctul șah este 4 de pe poziția (1,3), pentru  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  are punctul șah 2 de pe poziția (2,2), iar matricea  $A = \begin{pmatrix} 12 & 10 & 4 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$  nu are puncte șah.
4. Pentru o matrice  $A \in M_{m \times n}(\mathbf{R})$  descrieți un algoritm pentru a afișa indicele liniilor ce conțin cel puțin  $k$  elemente nule. În cazul în care nu există astfel de linii se va afișa un mesaj.
5. Pentru o matrice pătratică de ordinul  $n$ , se consideră că diagonalele împart matricea în patru zone: nord, sud, est și vest (elementele de pe diagonală nu fac parte din nicio zonă). Să se

descrie un algoritm pentru a determina suma elementelor din sud. De ex., pt  $A=$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}, S = 2 + (-1) = 1, \text{ iar pt } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 5 & 1 & -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}, S = 3 + 1 + (-2) + 1 = 3.$$

6. Să se determine și să se afișeze triunghiul lui Pascal sub formă de piramidă.