

Matrici (tablouri bidimensionale)

Cum declarăm o matrice?

tipDeDate denumire[numarLinii][numarColoane] (e.g. `int a[5][10];`)

Vizualizarea matricei `a[][]` cu 5 linii și 10 coloane (valorile sunt aleatorii, dacă declarăm matricea global toate valorile ar fi 0.)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	34	-5	14	9	87	-2	14	82	57	-6
1	87	48	-5	7	8	1	18	11	8	15
2	21	31	0	1	2	74	-2	14	23	64
3	-8	5	8	-1	2	22	22	28	22	25
4	39	4	3	0	47	3	17	53	27	38

Accesarea unui element în matrice

Pentru a accesa valoarea unui anumit element din matrice folosim:

`A[linie_element][coloana_element]`. (E.g. pentru elementul de la linia 2 și coloana 3 folosim `a[2][3]`).

Legătura dintre matrice și tablourile unidimensionale (vecori) în C/C++

Ne putem gândi la un tablou bidimensional în două moduri:

- A este o matrice;
- A are linii și coloane. `A[1][9]` este elementul aflat pe linia 1 și coloana 9;

sau:

- A este o un vector; elementele lui A sunt vectori;
- `A[1]` este un vector – reprezintă o linie din matricea A;
- `A[1][9]` este un element al vectorului `A[1]`, de tip `int`

Probleme cu matrici

- <https://www.pbinfo.ro/probleme/658/sumalinii>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/770/permcol>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/224/rotire>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/594/eroziune>
- Problema pe care o vom coda impreuna:
<https://www.pbinfo.ro/probleme/602/regine>

Sume parțiale în matrici

Obiectiv: Determinarea sumei oricărei submatrici în timp $O(1)$

Pasi: vom crea o matrice adițională $s[][]$, cu semnificația:

$S[i][j]$ = suma submatricii cu colțul stâng în $(1, 1)$ și colțul drept în (i, j)

$S[i][j]$ se va calcula după formula: $s[i][j] = s[i - 1][j] + s[i][j - 1] - s[i - 1][j - 1] + a[i][j]$.

După ce avem matricea $s[][]$ creată, pentru a găsi suma submatricii cu colțul stâng în (i_s, j_s) și colțul drept în (i_d, j_d) vom folosi următoarea formulă:

$$\text{Suma} = s[i_d][j_d] - s[i_s - 1][j_d] - s[i_d][j_s - 1] + s[i_s - 1][j_s - 1]$$

Probleme cu sume partiale

- <https://www.pbinfo.ro/probleme/2353/padure>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/1515/gradina>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/3410/submatrixsummax>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/2943/maru>