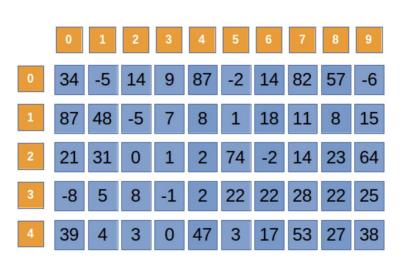
# Matrici (tablouri bidimensionale)

Cum declaram o matrice? tipDeDate denumire[numarLinii][numarColoane] (e.g. int a[5][10];)

Vizualiarea matricei a[][] cu 5 linii si 10 coloane (valorile sunt aleatorii, daca declaram matricea global toate valorile ar fi 0.)



### Accesarea unui element in matrice

Pentru a accesa valoarea unui anumit element din matrice folosim:

A[linie\_element][coloana\_element]. (E.g. pentru elementul de la linia 2 si 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 şi coloane. A[1][9] este elementul aflat pe linia 1 şi 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 partiale in matrici

Obiectiv: Determinarea sumei oricarei submatrici in timp O(1)

Pasi: vom crea o matrice aditionala s[][], cu semnificatia:

S[i][j] = suma submatricei cu coltul stanga in (1, 1) si coltul dreapta in (i, j)

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

Dupa ce avem matricea s[][] creata, pentru a gasi suma submatricei cu coltul stanga in  $(i_s, j_s)$  si coltul dreapta in  $(i_d, j_d)$  vom folosi urmatoarea formula:

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