

Dacă matricea respectă proprietățile din enunț, atunci algoritmul funcționează și este corect.

Argumentare:

Precondiții:  $A$  - matrice cu elemente în ordine crescătoare pe linii  
și coloane

Postcondiții:  $\begin{cases} \text{True: dacă } v \in A \\ \text{False: dacă } v \notin A \end{cases}$

	1	2	3
Ex: 1	9	6	10
2	5	9	12
3	11	14	16

$$\begin{array}{cccc}
 i & 8 & A[i][8] & V \\
 1 & 9 & 10 & 14 \\
 & & 14 \geq 10 > 6 > 9 \\
 & & \checkmark &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc}
 2 & 9 & 12 \\
 \vdots & \vdots & 14 \geq 12 > 9 > 5 > 10 > \dots \\
 \vdots & \vdots & \checkmark \\
 \vdots & \vdots &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc}
 i & 8 & 14 \geq A[i][8] \geq A[k][l] \quad \forall k=1, \dots, i \\
 & & \checkmark \quad \forall l=1, \dots, 8
 \end{array}$$

Elementul curent  $A[i][8]$  este mai mare sau egal decât toate elementele până la el inclusiv.

$$V \geq A[i][8] \geq A[k][l] \quad \forall k=1, \dots, i \\
 \quad \quad \quad \forall l=1, \dots, 8$$

dar este meniu mai mic sau egal decât valoarea cōutată.

$$\begin{array}{l}
 1, \dots, i = p \quad \forall A[p][q] \geq V \geq A[i][8] \geq A[k][l] \quad \forall k=1, \dots, i \\
 1, \dots, m = q \quad \forall \quad \quad \quad \forall l=1, \dots, 8
 \end{array}$$

si este mai mic sau egal decât toate elementele din dreapta lui.

Invariant:  $\forall p=1, \dots, i$   
 $\forall q=j+1, \dots, n$   $A[p][q] \geq v \geq A[i][j] \geq A[k][l] \forall k=1, \dots, i$   
 $\forall l=j+1, \dots, n$

① Este adevărat înainte de intrarea în ciclu

Înainte de intrarea în ciclu:  $i=1$  și  $j=n$

$$\left. \begin{array}{l} A[i][j] = 10 \\ 10 \geq 3, 6 \end{array} \right\} \Rightarrow A[i][j] \geq A[k][l] \forall k=1, \dots, i \\ \forall l=j+1, \dots, n$$

$$\left. \begin{array}{l} v = 14 \\ A[i][j] = 10 \\ 10 < 14 \end{array} \right\} \Rightarrow v \geq A[i][j]$$

$$A[i][j] \leq A[p][q] \forall p=1, \dots, i \\ \forall q=j+1, \dots, n$$

$$i=1 \\ j=n$$

② Este adevărat pe parcursul ciclului

La prima iterație  $A[i][j] = 10$ , iar  $10 > 6 > 3$ ;  $10 \leq 14$

La a doua iterație  $A[i][j] = 12$ , iar  $12 > 3 > 5 \rightarrow 10 > 6 > 3$ ;  $12 \leq 14$

La a treia iterație  $A[i][j] = 14$ , iar  $14 > 12 > \dots$ ;  $14 \leq 14$

③ La ieșirea din ciclu,  $A[i][j] = 14$ , iar  $14 \leq 14$

$$\left. \begin{array}{l} A[k][l] \geq v \geq A[i][j] > 14 > 12 > 3 > \dots \\ \{16\} \end{array} \right\} A[k][l] \geq v \geq A[k][l] \forall k=1, \dots, i \\ \forall l=j+1, \dots, n$$

→ distanța dintre poziția în care sunt și poziția lui "V".

Finitudinea:

$$F(p) = (m - poz_g) + ((v_i - poz_i) \cdot m) - (m - v_g)), \text{ dacă } v \in A$$

$$F(p) = ((m+1) - ((m+1) - poz_i)) \text{ dacă } v \notin A$$

→ dacă v nu este în A, atunci i va merge până la valoarea "m+1". Aici calculez distanța dintre poziția actuală și "m+1".

(i) Dimensiunea problemei:  $\{m, n\}$

(ii) Operați dominantă: if val == mat[i][j]

(iii) Estimare timp de execuție:

$1 \leq \text{if val} == \text{mat}[i][j] \leq \max\{m, n\}$

$$\max\left(\sum_{i=1}^n 1, \sum_{i=1}^m 1\right) = O(\max(m, n))$$