
Matrius de Monge**P16242_ca**Examen extraordinari d'Informàtica (2024-07-03)

Una matriu $n \times m$ es diu que és una *matriu de Monge* (en honor al matemàtic francès Gaspard Monge) si, per a tots els i, j, k, ℓ tals que $0 \leq i < k < n$ i $0 \leq j < \ell < m$, es compleix

$$A[i][j] + A[k][\ell] \leq A[i][\ell] + A[k][j].$$

Per exemple, aquesta matriu és de Monge:

$$\begin{pmatrix} 10 & 17 & 13 & 28 & 23 \\ 17 & 22 & 16 & 29 & 23 \\ 24 & 28 & 22 & 34 & 24 \\ 11 & 13 & 6 & 17 & 7 \end{pmatrix}$$

Si prenem la intersecció de les files 1 i 3 amb les columnes 0 i 4, els quatre elements són:

$$\begin{pmatrix} 17 & 23 \\ 11 & 7 \end{pmatrix}$$

Fixem-nos que $17 + 7 \leq 11 + 23$. Aquesta propietat es compleix a tot arreu de la matriu.

Feu una funció

bool *es_Monge*(**const** **vector**<**vector**<**int**>>& *M*);

tal que, donada una matriu M de mides $n \times m$, amb $n \geq 2$ i $m \geq 2$, retorni cert si i només si M és de Monge.

Observació

Només cal enviar el procediment demanat; el programa principal serà ignorat.

Observació

El jutge acceptarà solucions amb cost $\Theta(n^2 \cdot m^2)$, però no són eficients i això es penalitzarà a la correcció manual.

Informació del problema

Autor : Maria Blesa

Generació : 2025-05-13 10:47:03

© Jutge.org, 2006–2025.

<https://jutge.org>