
Matrius esparses (2): transposició**Y91345_ca**

Tal com vam veure al problema *Matrius esparses (1): conversió*, una **matriu esparsa** només emmagatzema els elements no nuls. Els tipus usats (definites a `matrius.hh`) són els mateixos:

```
struct Casella {
    int pos;    // índex de columna
    int valor;  // valor de l'element
};

struct MatriuEsparsa {
    int ncols;                // nombre de columnes
    vector<list<Casella>> files; // files de la matriu esparsa
};
```

La **transposada** d'una matriu $n \times m$ és la matriu $m \times n$ que s'obté intercanviant files i columnes: l'element a la posició (i, j) de l'original passa a la posició (j, i) de la transposada. Fes la funció següent:

```
/**
 * @brief Calcula la transposada d'una MatriuEsparsa.
 *
 * @param S MatriuEsparsa de S.files.size() files i S.ncols columnes.
 *
 * @pre S és una MatriuEsparsa vàlida. Les posicions de les caselles van de 0 a
 * @post Retorna una nova MatriuEsparsa T amb T.ncols == S.files.size() i
 *       T.files.size() == S.ncols, on T.files[j] conté les caselles
 *       {i, S.files[i][j].valor} de S, ordenades per columna ascendentment.
 */
MatriuEsparsa matriu_esparsa_transposa(const MatriuEsparsa& S);
```

Observació

Els fitxers públics (icona del gatet) contenen:

<code>main.cc</code>	el programa principal, amb la entrada/sortida feta
<code>matrius.hh</code>	els tipus <code>Casella</code> i <code>MatriuEsparsa</code>
<code>Makefile</code>	per compilar amb <code>make</code> còmodament
<code>.vscode</code>	carpeta per compilar i depurar amb VSCode

Cal enviar únicament la implementació de la funció `matriu_esparsa_transposa`, incloent-hi l'include de `matrius.hh`. No cal enviar el `main`.

Entrada

La primera línia conté dos enters n i m ($0 \leq n, m \leq 1000$), el nombre de files i columnes de la matriu esparsa d'entrada. A continuació hi ha n línies, cadascuna amb les caselles no nul·les de la fila com a parelles `(col, val)` separades per espais, seguides d'un punt `..`. Les files sense elements no nuls es representen com `..`.

Sortida

La matriu esparsa transposada en el mateix format que l'entrada: la primera línia conté les dimensions $m \times n$ de la transposada, seguida de m línies amb les caselles no nul·les de cada fila, seguides d'un punt ..

Exemple d'entrada 1

```
3 4
(1, 3) .
(2, 5) .
(0, 1) (3, 7) .
```

Exemple d'entrada 2

```
4 4
(0, 1) (3, 2) .
.
(1, -3) .
(0, 5) (2, 6) .
```

Exemple de sortida 1

```
4 3
(2, 1) .
(0, 3) .
(1, 5) .
(2, 7) .
```

Exemple de sortida 2

```
4 4
(0, 1) (3, 5) .
(2, -3) .
(3, 6) .
(0, 2) .
```

Informació del problema

Autoria: Pau Fernández

Generació: 2026-02-25T09:47:56.484Z

© *Jutge.org*, 2006–2026.

<https://jutge.org>