
Comprimir matriu dispersa

T69717_ca

Una matriu es considera **dispersa** si més del 70% dels seus elements són zeros. Per tal que la matriu ocupi menys espai s'ha pensat en comprimir les matrius disperses. El format comprimit d'una matriu consisteix en una llista de tuples o triples dels elements diferents de zero de la forma: (x, y, v) on:

- x és l'índex de la fila (començant per 0).
- y és l'índex de la columna (començant per 0).
- v és el valor de l'element a la posició (x, y) .

A més el primer element d'aquest llistat indica la mida de la matriu.

Suposem que tenim la matriu següent:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 7 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

la versió comprimida de la matriu seria:

```
[ <4, 5, 0>, <0, 2, 3>, <1, 1, 5>, <2, 4, 1>, <3, 0, 7> ]
```

Escriu un programa que llegeixi una seqüència de matrius d'enters no buides i faci un estudi de compressió de cada matriu. El programa ha de mostrar per cada matriu:

1. Si la matriu donada és dispersa o no.
2. La versió comprimida de la matriu seguint el format indicat anteriorment.
3. El nombre d'enters que té la matriu i el nombre d'enters que ocupa la versió comprimida de la matriu.

IMPORTANT! Has d'implementar i usar la funció `comprimir` que, donada una matriu d'enters torna un vector amb la matriu comprimida.

```
void comprimir(const vector<vector<int>> &mat, vector<Casella> &compr);
```

El tipus `Casella` és el següent:

```
struct Casella {  
    int fil ;  
    int col ;  
    int valor ;  
};
```

Entrada

L'entrada consisteix en una seqüència de matrius d'enters. Cada matriu es defineix com:

- dos naturals indicant les dimensions de la matriu.
- els valors de la matriu.

Sortida

Mostra per cada matriu de la seqüència les següents línies:

- La paraula "Matriu" i el número de la matriu d'entrada seguit de ":"
- La cadena de caràcters "DISPERSA" si la matriu és dispersa i "NO DISPERSA" si no ho és.
- La paraula "Matriu" i el número de la matriu d'entrada seguit de " comprimida:"
- La versió comprimida de la matriu el format de la qual es pot veure en l'exemple anterior.
- El nombre d'enters que té la matriu i el nombre d'enters que ocupa la versió comprimida de la matriu.

Per obtenir més detalls sobre la sortida consulta els jocs de proves públics.

Exemple d'entrada 1

```
3 3
1 0 2
0 1 0
2 0 1

1 1
1010

15 5
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
1 2 3 4 5
2 3 4 5 1
3 4 5 1 2
4 5 1 2 3
5 1 2 3 4
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
```

Exemple de sortida 1

```
Matriu 1:
NO DISPERSA
Matriu 1 comprimida:
[ <3,3,0>, <0,0,1>, <0,2,2>, <1,1,1>, <2,0,2>, <2,2,1>
9 18

Matriu 2:
NO DISPERSA
Matriu 2 comprimida:
[ <1,1,0>, <0,0,1010> ]
1 6

Matriu 3:
NO DISPERSA
Matriu 3 comprimida:
[ <15,5,0>, <5,0,1>, <5,1,2>, <5,2,3>, <5,3,4>, <5,4,5>
75 78
```

Exemple d'entrada 2

```
3 4
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 1

10 10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
3 6 9 12 15 18 21 24 27 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

10 10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
3 6 9 12 15 18 21 24 27 30
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

4 5
1 0 0 0 0
0 5 0 0 0
0 0 8 0 0
0 0 -1 9 0
```

Exemple de sortida 2

```
Matriu 1:
DISPERSA
Matriu 1 comprimida:
[ <3,4,0>, <2,3,1> ]
12 6

Matriu 2:
DISPERSA
Matriu 2 comprimida:
[ <10,10,0>, <0,0,1>, <0,1,2>, <0,2,3>, <0,3,4>, <0,4,5> ]
100 90

Matriu 3:
NO DISPERSA
Matriu 3 comprimida:
[ <10,10,0>, <0,0,1>, <0,1,2>, <0,2,3>, <0,3,4>, <0,4,5> ]
100 93

Matriu 4:
DISPERSA
Matriu 4 comprimida:
[ <4,5,0>, <0,0,1>, <1,1,5>, <2,2,8>, <3,2,-1>, <3,3,9> ]
20 18
```

Informació del problema

Autor : Bernardino Casas
Generació : 2025-01-10 06:19:10

© Jutge.org, 2006–2025.
<https://jutge.org>