

Compressão de Matrizes

Limite de tempo: 1s
Limite de memória: 256MB

Autor: Daniel Saad Nogueira Nunes

Em matrizes esparsas, aquelas com muitos valores nulos e repetições, é possível aplicar métodos para comprimi-las, gerando uma representação mais compacta, possibilitando maior economia de memória e também de tempo, visto que algoritmos podem operar sobre a representação compacta sem a necessidade de descomprimir os dados.

Um formato de compressão de matrizes é o CSRV. Nesse formato, os números únicos e não nulos são armazenados em um vetor V quando a matriz é lida linha-a-linha. Em seguida, na ordem linha-a-linha, caso um valor $V[i]$ ocorra na coluna j de uma linha, representamos isso através de um par (i, j) .

Dada uma matriz, imprima ela no formato CSRV.

Entrada

A primeira linha da entrada possui dois inteiros, n e m , separados por um espaço, representando o número de linhas e colunas da matriz.

As próximas n linhas, contêm cada, m valores inteiros, descrevendo cada valor $M_{i,j}$ da matriz.

Restrições:

- $1 \leq n, m \leq 100$.
- $1 \leq M_{i,j} \leq 10000$

Saída

A primeira linha da saída deve conter os valores de V , separados por um espaço.

Em seguida, para cada linha da matriz de entrada, deve-se imprimir “ (i, j) ” caso o valor $V[i]$ ocorra na j -ésima coluna da matriz. Os índices de V e da matriz começam de 0. Ao final de cada linha, o símbolo “\$” deve ser impresso. Todos os valores de uma linha da matriz devem ser impressos em uma linha e estarem separados por um espaço.

Exemplo

Entrada	Saída
8 6	5 8 6 2
5 8 6 0 6 5	(0,0) (1,1) (2,2) (2,4) (0,5) \$
2 0 8 0 6 5	(3,0) (1,2) (2,4) (0,5) \$
2 0 8 0 6 5	(3,0) (1,2) (2,4) (0,5) \$
5 8 0 0 0 0	(0,0) (1,1) \$
0 0 0 0 6 5	(2,4) (0,5) \$
5 8 6 2 0 0	(0,0) (1,1) (2,2) (3,3) \$
0 0 0 0 0 0	\$
0 0 6 2 0 0	(2,2) (3,3) \$

Notas

No exemplo de entrada, os valores únicos e não nulos da matriz são $V = (5, 8, 6, 2)$. A linha 4 da matriz, $(0, 0, 0, 0, 6, 5)$, é representada como $(2, 4) (0, 5) \$$, pois $V[2]$ ocorre na coluna 4 dessa linha e $V[0]$ ocorre na coluna 5. A explicação para as demais linhas é análogo.