

## Trabalho: 12-esparsas

Linguagens: C

Data de abertura: 2016/11/07 14:00:00

Data limite para envio: 2016/11/21 12:00:00 (encerrado)

Número máximo de envios: 25

Casos-de-teste abertos: [casos-de-teste.tgz](http://casos-de-teste.tgz)

## Matrizes esparsas

Uma aplicação vai usar matrizes esparsas da seguinte forma: inicialmente a matriz será carregada, depois ela será consultada.

Nesse cenário faz sentido usar um vetor de coordenadas ou uma lista de coordenadas para armazenar os elementos da matriz esparsa temporariamente e depois convertê-la para uma representação que permita recuperação mais rápida dos elementos da matriz.

Escreva um programa para manipular uma matriz esparsa de inteiros  $M$ . Inicialmente seu programa deve ler um conjunto de  $k$  triplas  $(i, j, \text{dado})$  e armazená-las em um vetor de coordenadas. Em seguida deve construir uma representação CSR a partir do vetor de coordenadas. Depois o programa deve usar a representação CSR para recuperar entradas da matriz esparsa.

A entrada inicia-se com uma linha contendo o valor inteiro  $k$ ,  $k > 0$ . Depois seguem-se  $k$  linhas contendo  $i$ ,  $j$  e  $\text{dado}$ ,  $i, j \geq 0$ . Essas são as  $k$  células não-zero de  $M$ . Depois de ler essas  $k$  linhas seu programa deve construir a representação CSR. As linhas seguintes têm  $i$  e  $j$  cada,  $i, j \geq 0$ , e formam uma seqüência de coordenadas que devem ser usadas como consulta para recuperar um dado da matriz na representação CSR. A seqüência de consultas é terminada por valores  $-1$ .

Para cada linha de consulta o programa deve imprimir o valor na célula correspondente, formatado como no exemplo abaixo.

### Entrada

```
9
4 4 9
4 5 8
2 3 6
2 4 5
0 4 3
0 5 7
1 0 1
2 2 2
4 1 4
3 3
1 1
5 5
6 6
2 2
4 4
```

7 7  
-1 -1

## Saída

$(3, 3) = 0$   
 $(1, 1) = 0$   
 $(5, 5) = 0$   
 $(6, 6) = 0$   
 $(2, 2) = 2$   
 $(4, 4) = 9$   
 $(7, 7) = 0$

## Observações:

- Você pode usar uma lista de coordenadas se quiser.
-