

Primeiro Projeto – Matrizes Esparsas

Algoritmos e Estruturas de Dados I

Responsável: Prof. Fernando Vieira Paulovich

Aluna PAE: Glenda Botelho

20 de setembro de 2010

1. Descrição do Trabalho

Matrizes Esparsas são aquelas que possuem muitos elementos nulos, sendo necessária a criação de uma representação que evite o armazenamento de tantos zeros. Para isso, utilizam-se Listas Cruzadas como estruturas de dados.

Com base nos slides encontrados em http://www.lcad.icmc.usp.br/~paulovic/aulas/ED-I/SCC0202-aula-06-Matrizes_esparsas.pdf implemente as operações de **Adição (A)** e **Multiplicação (M)** de matrizes esparsas utilizando “**listas cruzadas circulares**”.

Como entrada para o programa teremos duas matrizes, que devem ser estruturadas da seguinte forma:

Operação

```
# nrlinhas nrcolunas
linha_0 coluna_0 valor
linha_0 coluna_1 valor
...
linha_0 coluna_j valor
linha_1 coluna_0 valor
....
linha_i coluna_j valor
# nrlinhas nrcolunas
linha_0 coluna_0 valor
linha_0 coluna_1 valor
...
linha_0 coluna_j valor
linha_1 coluna_0 valor
....
linha_i coluna_j valor
```

Onde **Operação** pode assumir dois valores: **A** (para adição) ou **M** (para multiplicação), e **nrlinhas** e **nrcolunas** indicam quantas linhas e colunas a matriz contém (observe que os valores são separados por espaço).

A definição de uma matriz começa com o símbolo **#** seguido do número de linhas e número de colunas presentes nessa. Depois, para os elementos diferentes de zero, aparece o índice da linha e índice da coluna que esse ocupa e seu valor. Primeiro os

elementos da primeira linha são apresentados, depois os da segunda linha, e assim por diante, partindo da esquerda para a direita.

Considere como exemplo as seguintes matrizes $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ e a operação de adição. Teremos a seguinte representação de entrada:

```
A
# 3 4
1 1 3
# 3 4
0 0 1
2 2 2
```

Só os **valores diferentes de zero são apresentados**. O primeiro elemento da coluna/linha começa a ser contado no valor **0 (zero)**. Como saída do programa teremos a matriz resultante $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ impressa na tela como:

```
# 3 4
0 0 1
1 1 3
2 2 2
```

As matrizes de entrada devem ser lidas da entrada padrão (p.ex. usando o **scanf(...)**) e o resultado da operação deve ser impresso na saída padrão (p. ex. usando **printf(...)**).

O programa deve ser implementado em apenas um arquivo (.c).

2. Correção

O trabalho deve ser submetido ao sistema SQTPM (<http://infoserver.lcad.icmc.usp.br/cgi-bin/glenda/alg1/sqtpm.pl>) para correção automática.

3. Grupo

Grupo deve ser formado por no máximo dois alunos. O nome e número USP dos alunos do grupo deve estar no início do arquivo submetido (como um comentário)

4. Entrega

Entrega dia 8 de Outubro. Entregas fora do prazo não serão aceitas. O sistema SQTPM estará no ar 24 horas antes do prazo final de entrega. **Mas façam antes o projeto!**

Em caso de dúvidas entre em contato com a estagiária PAE pelo e-mail:
glenda@icmc.usp.br