

Relatório do Trabalho 3 - ICC

Matrizes esparsas e otimização do uso de memória

● Introdução :

O trabalho, desenvolvido por Vitor, tem em vista a criação, edição, deleção e consulta de valores e somas (linhas e colunas) em uma matriz esparsa, que engloba todos os valores nulos e não nulos, de maneira eficiente na alocação da memória.

● Descrição do projeto:

O executável, feito no programa Xcode 9.4.1 (para sistema operacional MacOS x64) em C, e compilado pelo GCC nativo do Macbook, inclui as bibliotecas mais utilizadas em C, STDLIB.H e STDIO.H.

Por meio de entradas simples, o usuário, auxiliado por um menu, é capaz de criar uma matriz **m** por **n**, e, assim, adicionar valores em posições também escolhidas por ele. Consultar uma ou mais posições, ou a soma de todas as linhas e colunas também é possível.

A memória alocada pela matriz é feita de forma dinâmica , ou seja, mesmo contendo uma grande parcela de zeros, apenas os valores **NÃO** nulos são salvos em novos blocos da memória. Analogamente, quando houver a deleção da matriz, toda essa memória alocada por números não nulos é liberada novamente para o usuário.

● Tutorial:

De início, aperte enter para continuar. Sempre após cada operação, há essa pequena pausa, para uma leitura mais objetiva e limpa, e um uso mais organizado do executável ao separar as etapas de maneira explícita.

No menu, 7 opções são oferecidas ao usuário:

```
>>> Aperte para uma tecla para continuar <<<

1) Criar Matriz
2) Excluir Matriz
3) Consultar posicao
4) Soma Linha
5) Soma Coluna
6) Adicionar Valor
0) Fim de programa...
█
```

1: Criação da matriz, onde o usuário deve dar dois valores, a quantidade de linhas e colunas, que definem o tamanho máximo que será trabalhado.

2: Exclusão da matriz, libera toda a memória utilizada pela matriz criada anteriormente, ou seja, os cadastros de células não nulas.

```
1) Criar Matriz
2) Excluir Matriz
3) Consultar posicao
4) Soma Linha
5) Soma Coluna
6) Adicionar Valor
0) Fim de programa...
3
Indique m para consulta:
1
Indique n para consulta:
2
Valor em 1 2 : 233
>>> Aperte enter para continuar <<<
```

3: Consulta de posição, onde, dado o input de entrada, o usuário é apresentado o valor que aquela célula possui, caso ela esteja numa posição válida dentro da matriz.

4 e 5: Soma de linhas ou colunas, bem intuitivo, dado uma linha ou coluna, o programa expõe a soma de todos os elementos nessa linha ou coluna.

```
1) Criar Matriz
2) Excluir Matriz
3) Consultar posicao
4) Soma Linha
5) Soma Coluna
6) Adicionar Valor
0) Fim de programa...
6
Indique a posicao m:
5
Indique a posicao n:
5
Indique o numero em 5 5:
12345
>>> Aperte enter para continuar <<<
```

6: Adição de valores, onde, dado pelo usuário o valores m & n, ele é capaz de escrever nessa posição na matriz um dado número, mesmo já existindo outro valor não nulo nessa casa, que é excluído.

0: Fim de programa, onde após deleção da matriz, o programa se encerra.

- Observações: O tamanho máximo da matriz é 999.999.999.999.999, ou seja, o m e o n das posições variam, no limite, entro 0 e 999.999.999.999.998.