

Nomes: Hyarlei Silva Freitas - 542646 e Elixandre da Silveira Silva Filho - 478164

Nome do professor: Atilio Luiz

Nome da cadeira: Estrutura de Dados

08 de junho de 2023

Matrizes esparsas

Relatório Detalhado - Funcionamento e Organização do Código

Introdução:

Neste relatório, descreverei em detalhes como funciona o código desenvolvido pela dupla e como eles organizaram o projeto. O código é escrito em C++, uma linguagem de programação amplamente utilizada, e está dividido em três arquivos principais: **main.cpp**, **matrizfuncoes.cpp** e **matrizlista.h**. A dupla enfrentou desafios ao lidar com matrizes esparsas, mas encontrou suporte em vídeos relacionados ao conteúdo. A contribuição no trabalho foi compartilhada, embora tenha havido uma predominância de Elixandre no arquivo **matrizlista.h** e funções relacionadas à inserção, soma e multiplicação de matrizes. Hyarlei ficou responsável pela criação do nó cabeça e implementação das funções de circularidade, atribuição de valores e impressão.

Funcionamento do Código:

O código desenvolvido pela dupla tem o objetivo de realizar operações em matrizes esparsas. As funcionalidades são acionadas por meio de palavras-chave inseridas pelo usuário. O programa lê essas palavras-chave e executa as ações correspondentes.

1. Organização do Código:

O código está estruturado em três arquivos principais:

- **main.cpp**: Este é o ponto de entrada do programa. Ele contém a função `main()`, responsável por iniciar a execução do programa. Neste arquivo, a interação com o usuário ocorre, permitindo que o usuário insira comandos para criar matrizes, inserir valores nelas, realizar operações como soma e multiplicação, e consultar valores em posições específicas.

- **matrizfuncoes.cpp**: Neste arquivo, as funções relacionadas às operações com matrizes são implementadas. Inclui a lógica para criar matrizes, inserir valores, realizar soma e multiplicação de matrizes e imprimir matrizes. As implementações dessas funções são baseadas em algoritmos previamente conhecidos ou próximos do que a dupla já havia estudado.

- **matrizlista.h**: Este arquivo contém as definições de classe e protótipos de função para a implementação de matrizes esparsas usando uma estrutura de lista encadeada. A contribuição de Elixandre concentrou-se neste arquivo, onde estão presentes as funções relacionadas à inserção de valores na matriz, bem como a soma e multiplicação de matrizes.

2. Modo de Uso:

O programa permite que o usuário execute diversas operações em matrizes esparsas. O modo de uso é baseado em palavras-chave que são inseridas como comandos no programa. Alguns exemplos dessas palavras-chave e suas funcionalidades são:

- **1**: Cria uma matriz de tamanho L por C. Por exemplo, "1 4 4" criará uma matriz 4x4.

- **2**: Ler a matriz do arquivo fornecido no programa. Por exemplo,

"2 0 matriz1.txt" ele vai ler a matriz que está dentro do arquivo.

- **3:** Insere um valor na matriz M na linha L e coluna C. Por exemplo, "0 1 1 99" insere o valor 99 na matriz 0, na linha 1 e coluna 1.

- **4:** Consulta o valor da matriz M na posição L e C.

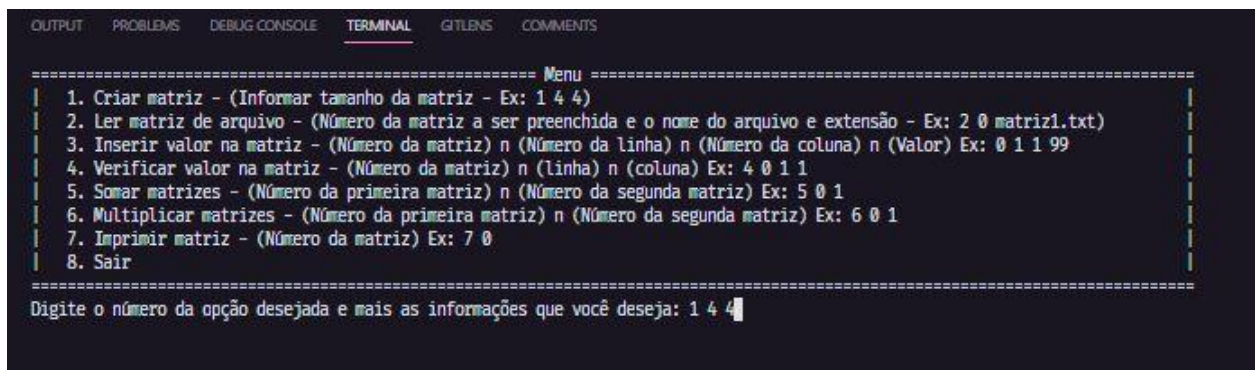
- **5:** Realiza a soma da matriz M1 com a matriz M2.

- **6:** Realiza a multiplicação da matriz M1 com a matriz M2.

- **7:** Imprime a matriz M. Por exemplo, "7 0" imprime a primeira matriz criada.

- **8:** Sair, encerra o programa.

Exemplos no código:



```

===== Menu =====
| 1. Criar matriz - (Informar tamanho da matriz - Ex: 1 4 4)
| 2. Ler matriz de arquivo - (Número da matriz a ser preenchida e o nome do arquivo e extensão - Ex: 2 0 matriz1.txt)
| 3. Inserir valor na matriz - (Número da matriz) n (Número da linha) n (Número da coluna) n (Valor) Ex: 0 1 1 99
| 4. Verificar valor na matriz - (Número da matriz) n (linha) n (coluna) Ex: 4 0 1 1
| 5. Somar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 5 0 1
| 6. Multiplicar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 6 0 1
| 7. Imprimir matriz - (Número da matriz) Ex: 7 0
| 8. Sair
=====
Digite o número da opção desejada e mais as informações que você deseja: 1 4 4
  
```

OUTPUT PROBLEMS DEBUG CONSOLE TERMINAL GITLENS COMMENTS

Matriz 0 criada com sucesso!

```
===== Menu =====
| 1. Criar matriz - (Informar tamanho da matriz - Ex: 1 4 4)
| 2. Ler matriz de arquivo - (Número da matriz a ser preenchida e o nome do arquivo e extensão - Ex: 2 0 matriz1.txt)
| 3. Inserir valor na matriz - (Número da matriz) n (Número da linha) n (Número da coluna) n (Valor) Ex: 0 1 1 99
| 4. Verificar valor na matriz - (Número da matriz) n (linha) n (coluna) Ex: 4 0 1 1
| 5. Somar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 5 0 1
| 6. Multiplicar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 6 0 1
| 7. Imprimir matriz - (Número da matriz) Ex: 7 0
| 8. Sair
=====
```

Digite o número da opção desejada e mais as informações que você deseja: █

OUTPUT PROBLEMS DEBUG CONSOLE TERMINAL GITLENS COMMENTS

Matriz 0 lida com sucesso!

```
===== Menu =====
| 1. Criar matriz - (Informar tamanho da matriz - Ex: 1 4 4)
| 2. Ler matriz de arquivo - (Número da matriz a ser preenchida e o nome do arquivo e extensão - Ex: 2 0 matriz1.txt)
| 3. Inserir valor na matriz - (Número da matriz) n (Número da linha) n (Número da coluna) n (Valor) Ex: 0 1 1 99
| 4. Verificar valor na matriz - (Número da matriz) n (linha) n (coluna) Ex: 4 0 1 1
| 5. Somar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 5 0 1
| 6. Multiplicar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 6 0 1
| 7. Imprimir matriz - (Número da matriz) Ex: 7 0
| 8. Sair
=====
```

Digite o número da opção desejada e mais as informações que você deseja: █

OUTPUT PROBLEMS DEBUG CONSOLE TERMINAL GITLENS COMMENTS

```
50 0 0 0
10 0 20 0
0 0 0 0
-30 0 -60 -5
```

Matriz 0 impressa com sucesso!

```
===== Menu =====
| 1. Criar matriz - (Informar tamanho da matriz - Ex: 1 4 4)
| 2. Ler matriz de arquivo - (Número da matriz a ser preenchida e o nome do arquivo e extensão - Ex: 2 0 matriz1.txt)
| 3. Inserir valor na matriz - (Número da matriz) n (Número da linha) n (Número da coluna) n (Valor) Ex: 0 1 1 99
| 4. Verificar valor na matriz - (Número da matriz) n (linha) n (coluna) Ex: 4 0 1 1
| 5. Somar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 5 0 1
| 6. Multiplicar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 6 0 1
| 7. Imprimir matriz - (Número da matriz) Ex: 7 0
| 8. Sair
=====
```

Digite o número da opção desejada e mais as informações que você deseja: █

```

OUTPUT  PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  GITLENS  COMMENTS

Matriz 1 lida com sucesso!

===== Menu =====
| 1. Criar matriz - (Informar tamanho da matriz - Ex: 1 4 4) |
| 2. Ler matriz de arquivo - (Número da matriz a ser preenchida e o nome do arquivo e extensão - Ex: 2 0 matriz1.txt) |
| 3. Inserir valor na matriz - (Número da matriz) n (Número da linha) n (Número da coluna) n (Valor) Ex: 0 1 1 99 |
| 4. Verificar valor na matriz - (Número da matriz) n (linha) n (coluna) Ex: 4 0 1 1 |
| 5. Somar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 5 0 1 |
| 6. Multiplicar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 6 0 1 |
| 7. Imprimir matriz - (Número da matriz) Ex: 7 0 |
| 8. Sair |
=====
Digite o número da opção desejada e mais as informações que você deseja: █

```

```

OUTPUT  PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  GITLENS  COMMENTS

999 0 0 0
0 0 23 0
70 19 32 0
0 0 9 6
Matriz 1 impressa com sucesso!

===== Menu =====
| 1. Criar matriz - (Informar tamanho da matriz - Ex: 1 4 4) |
| 2. Ler matriz de arquivo - (Número da matriz a ser preenchida e o nome do arquivo e extensão - Ex: 2 0 matriz1.txt) |
| 3. Inserir valor na matriz - (Número da matriz) n (Número da linha) n (Número da coluna) n (Valor) Ex: 0 1 1 99 |
| 4. Verificar valor na matriz - (Número da matriz) n (linha) n (coluna) Ex: 4 0 1 1 |
| 5. Somar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 5 0 1 |
| 6. Multiplicar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 6 0 1 |
| 7. Imprimir matriz - (Número da matriz) Ex: 7 0 |
| 8. Sair |
=====
Digite o número da opção desejada e mais as informações que você deseja: █

```

```

1049 0 0 0
10 0 43 0
70 19 32 0
-30 0 -51 1
Matriz apagada
Matriz 0 somada com a matriz 1 com sucesso!

===== Menu =====
| 1. Criar matriz - (Informar tamanho da matriz - Ex: 1 4 4) |
| 2. Ler matriz de arquivo - (Número da matriz a ser preenchida e o nome do arquivo e extensão - Ex: 2 0 matriz1.txt) |
| 3. Inserir valor na matriz - (Número da matriz) n (Número da linha) n (Número da coluna) n (Valor) Ex: 0 1 1 99 |
| 4. Verificar valor na matriz - (Número da matriz) n (linha) n (coluna) Ex: 4 0 1 1 |
| 5. Somar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 5 0 1 |
| 6. Multiplicar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 6 0 1 |
| 7. Imprimir matriz - (Número da matriz) Ex: 7 0 |
| 8. Sair |
=====
Digite o número da opção desejada e mais as informações que você deseja: █

```

```

OUTPUT  PROBLEMS  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  GITLENS  COMMENTS

49950 0 0 0
11390 380 640 0
0 0 0 0
-34170 -1140 -1965 -30
Matriz apagada
Matriz 0 multiplicada com a matriz 1 com sucesso!

===== Menu =====
| 1. Criar matriz - (Informar tamanho da matriz - Ex: 1 4 4) |
| 2. Ler matriz de arquivo - (Número da matriz a ser preenchida e o nome do arquivo e extensão - Ex: 2 0 matriz1.txt) |
| 3. Inserir valor na matriz - (Número da matriz) n (Número da linha) n (Número da coluna) n (Valor) Ex: 0 1 1 99 |
| 4. Verificar valor na matriz - (Número da matriz) n (linha) n (coluna) Ex: 4 0 1 1 |
| 5. Somar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 5 0 1 |
| 6. Multiplicar matrizes - (Número da primeira matriz) n (Número da segunda matriz) Ex: 6 0 1 |
| 7. Imprimir matriz - (Número da matriz) Ex: 7 0 |
| 8. Sair |
=====
Digite o número da opção desejada e mais as informações que você deseja:

```

Esses foram alguns exemplos e demonstração de que o programa está em perfeito estado.

Conclusão:

O código desenvolvido pela dupla em C++ para o gerenciamento de operações em matrizes esparsas foi organizado em três arquivos: `main.cpp`, `matrizfuncoes.cpp` e `matrizlista.h`. Embora tenham enfrentado dificuldades com as matrizes esparsas, eles encontraram apoio em vídeos relacionados ao conteúdo. A colaboração entre os membros da equipe foi essencial para superar os desafios e concluir o trabalho. O código permite ao usuário criar matrizes, inserir valores nelas, realizar operações como soma e multiplicação, e consultar valores em posições específicas. O modo de uso baseia-se em palavras-chave inseridas como comandos no programa. Em suma, o código está bem organizado e funcional, atendendo aos requisitos estabelecidos.

Referências para realizar esse trabalho:

<https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm>

<https://en.cppreference.com/>

<https://cplusplus.com/doc/tutorial/>

<https://www.geeksforgeeks.org/c-plus-plus/>

<https://en.cppreference.com/w/cpp>

<https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=msvc-170>