

Trabalho 3 – Matrizes Esparsas

1. Introdução

Este trabalho tem como principais objetivos demonstrar as aplicações práticas do conteúdo aprendido em sala de aula, tais como a criação de uma matriz esparsa utilizando listas duplamente encadeadas e a implementação de operações básicas, como a inserção de números, a impressão da matriz, o cálculo do determinante e das raízes de um sistema linear pelo método de Gauss-Seidel.

Participaram da criação do trabalho os alunos (listagem na ordem de pontuação):

- 1- Flávio Henrique Martins Sarti (9312578);
- 2- Elizabete Vindilino dos Santos (9312922);
- 3- Vitor Eiti Uekawa (9012671);
- 4- Nicole Mendes Flores ();
- 5- Érico Tadeu de Paula Vieira (9312727).

2. Descrição do Projeto

A seguir uma descrição sucinta do projeto:

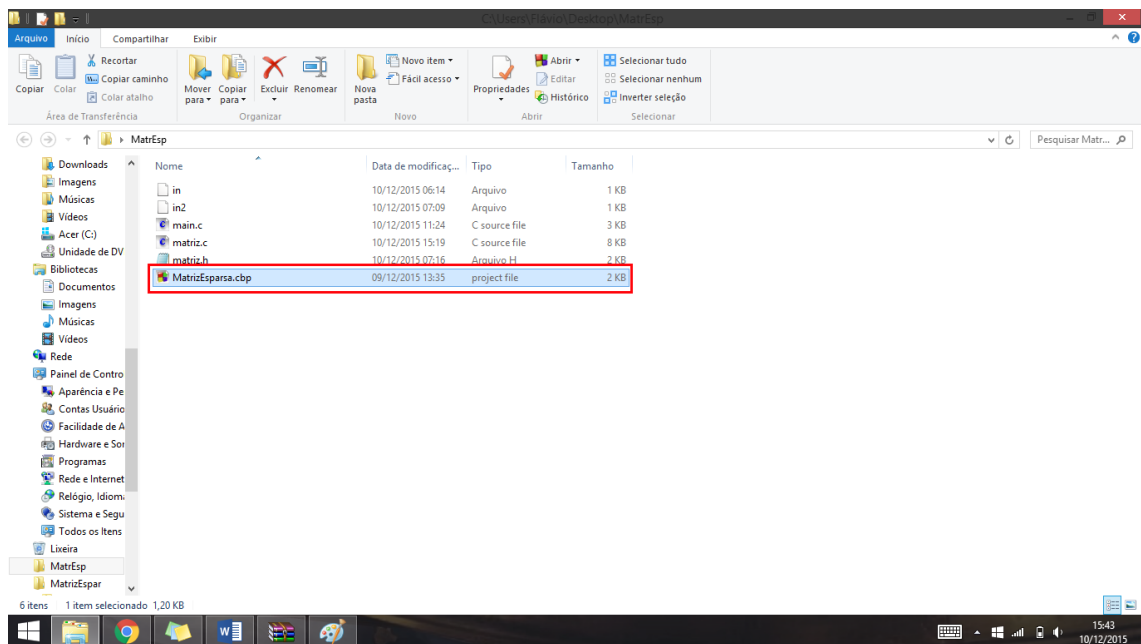
- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">2.1 – Linguagem: C2.2 – Ambiente de Desenvolvimento : Code::Blocks 13.122.3 – Parâmetros de compilação: padrão do ambiente2.4 – Arquitetura: Windows 8.1 64 bits2.5 – Compilador: mingw32-gcc.exe – GNU GCC Compiler2.6 – Bibliotecas: stdio.h, stdlib.h, matriz.h (criada)2.7 – Exemplos de entradas: encontram-se em um arquivo .txt presente no diretório no GitHub |
|--|

3. Tutorial

Nesta seção do trabalho visamos apresentar instruções de como executar o nosso programa.

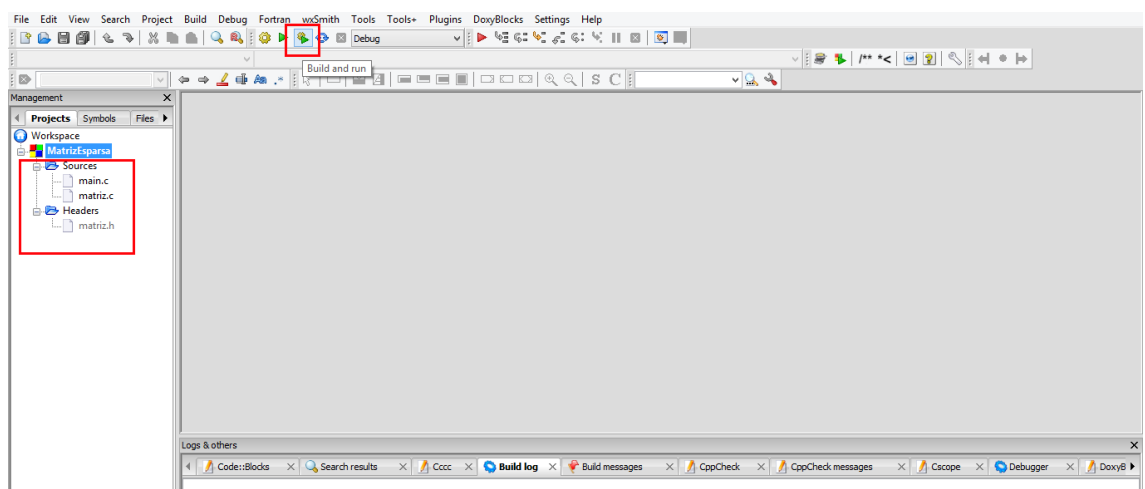
- a. Baixar o arquivo “MatrizEsparsa.rar” do github e descompilar em uma pasta.

Abrir o projeto:



- b. Conferir se todos os arquivos necessários estão adicionados no projeto.

Compilá-lo e executá-lo:



c. Criando a matriz:

i. Inserir o tamanho da matriz (nº linhas_espaco_nº colunas_ENTER):

```
Escolha o tamanho da matriz esparsa (MxN) > 3 3
```

ii. Inserir elementos (opção 2_enter_valor_enter_posição_enter):

```
Escolha o tamanho da matriz esparsa (MxN) > 3 3
1 - Consultar valor
2 - Inserir valor
3 - Soma de linha
4 - Soma de coluna
5 - Imprimir matriz
6 - Calcular determinante
7 - Resolver sistema linear (usando Gauss-Seidel)
0 - Sair
> 2
```

```
2> Escolha o valor a ser inserido > 3
Escolha em que posição da matriz o valor será inserido (MxN) > 0 0
Valor 3.000 inserido em 0x0
1 - Consultar valor
2 - Inserir valor
3 - Soma de linha
4 - Soma de coluna
5 - Imprimir matriz
6 - Calcular determinante
7 - Resolver sistema linear (usando Gauss-Seidel)
0 - Sair
>
```

iii. Após várias inserções obtemos a seguinte matriz (opção 5_enter):

```
3.000 1.000 2.000
0.000 4.000 2.000
2.000 1.000 5.000
1 - Consultar valor
2 - Inserir valor
3 - Soma de linha
4 - Soma de coluna
5 - Imprimir matriz
6 - Calcular determinante
7 - Resolver sistema linear (usando Gauss-Seidel)
0 - Sair
```

	0	1	2
0	3	1	2
1	0	4	2
2	2	1	5

iv. Consultar valor (opção 1_enter_posição_enter):

```
1) Escolha a posição da matriz a ser consultada (MxN) > 1 1
Matriz[1][1] = 4

1 - Consultar valor
2 - Inserir valor
3 - Soma de linha
4 - Soma de coluna
5 - Imprimir matriz
6 - Calcular determinante
7 - Resolver sistema linear (usando Gauss-Seidel)
0 - Sair
```

v. Soma de linha/coluna (opção 3/4_enter_nºlinha/coluna_enter):

```
3) Escolha a linha a ser somada > 0
Soma da linha 0 = 6

1 - Consultar valor
2 - Inserir valor
3 - Soma de linha
4 - Soma de coluna
5 - Imprimir matriz
6 - Calcular determinante
7 - Resolver sistema linear (usando Gauss-Seidel)
0 - Sair
```

vi. Determinante (opção 6_enter):

```
6) Determinante da matriz = 42.000000

1 - Consultar valor
2 - Inserir valor
3 - Soma de linha
4 - Soma de coluna
5 - Imprimir matriz
6 - Calcular determinante
7 - Resolver sistema linear (usando Gauss-Seidel)
0 - Sair
```

vii. Método de Gauss-Seidel (opção 7_enter_3 x constante_enter):

```
Digite os 3 valores constantes > 4 6 2
Após 200 iterações: 1.099463 1.454301 -0.376344

1 - Consultar valor
2 - Inserir valor
3 - Soma de linha
4 - Soma de coluna
5 - Imprimir matriz
6 - Calcular determinante
7 - Resolver sistema linear (usando Gauss-Seidel)
0 - Sair
```

Observação: utilizando outro método obtemos (x,y,z) = (1; 1,67; -0,33)

4. Limitações do Programa

- a) É possível inserir números não inteiros na matriz e imprimi-la normalmente. Todavia nas operações de soma de linha, soma de coluna e o método de Gauss-Seidel esses números são arredondados para o inteiro mais próximo.
- b) Em algumas entradas o programa troca o sinal do resultado do determinante, mas o módulo é mantido.