



SSC0600 – Introdução à Ciência de Computação I

Prof. Dr. Adenilso da Silva Simão



Nome: João Marcos Della Torre Divino

NºUSP 10377708

RELATÓRIO – TRABALHO 3 – MATRIZ ESPARSA

Introdução

Este trabalho consistiu em implementar, utilizando a linguagem C, um programa que implemente operações básicas em uma matriz esparsa, tais como: criar uma matriz $m \times n$, atribuir um valor para uma posição, consultar os valores de uma posição, consultar a soma dos valores de cada linha, consultar a soma dos valores de cada coluna e excluir a matriz.

O programa inicia apresentando um menu, no qual pode-se escolher entre inicializar a matriz ou sair. Caso a matriz seja inicializada, surge um menu com as opções que podem ser realizadas, sendo possível repeti-las até que se deseje sair.

Vale mencionar que o código foi estruturado em torno de structs e listas ligadas, sendo estas baseadas na videoaula “Estrutura de Dados – Aula 14 – Matriz Esparsa”, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=C_ePgrEbLs0.

Descrição do projeto

Este trabalho foi desenvolvido num computador cujo sistema operacional é o Windows 10 64-bits, utilizando-se o programa Dev-C++ 5.11 e o compilador TDM-GCC 4.9.2 64-bit.

O código fonte é “This is Esparsa.c” e os headers utilizado foram “stdio.h” e “stdlib.h”. A função de cada variável está explicitada no código na forma de comentários, assim como certas partes, a fim de deixar claro o que se está fazendo e manter a organização do código.

Tutorial

A compilação do programa irá depender do sistema operacional instalado no computador, bem como do ambiente de desenvolvimento.

Para usuários Windows, pode-se realizar a compilação no Dev-C++, no CodeBlocks, ou em outro software de escolha. Optando-se pelo Dev-C++, após instalá-lo, basta abri-lo, selecionar a opção “File” e, em seguida, “Open” (Imagem 1).

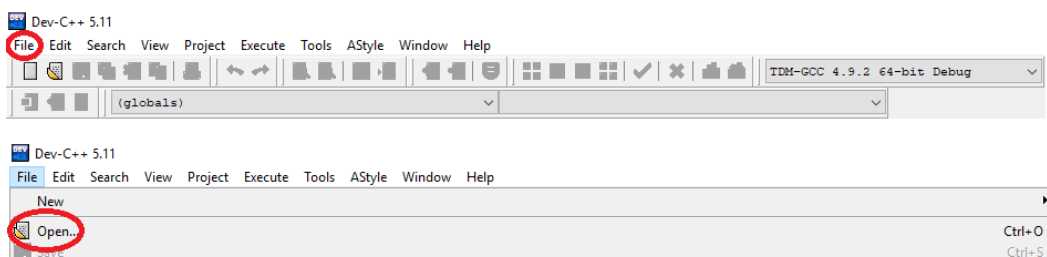


Imagem 1 – Abrindo o código no Dev-C++.

Então, busca-se e seleciona-se o arquivo “.c” a ser compilado (no caso, “This is Esparsa.c”) e, por fim, com ele já aberto, clica-se no botão “Compile & Run” para executar o código (Imagem 2).

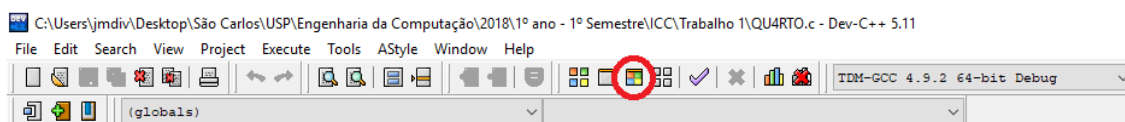


Imagem 2 – Compilando e executando o código.

Caso opte-se pelo CodeBlocks, o procedimento é semelhante. Com o programa instalado, abre-se e seleciona-se a opção “File” e, depois, “Open” (Imagem 3).

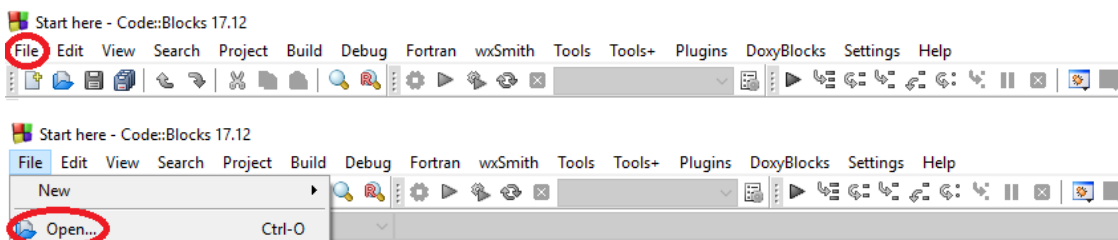


Imagem 3 – Abrindo o código no CodeBlocks.

Então, abre-se o código “This is Esparsa.c” e seleciona-se “Build and run” para compilar e rodar (Imagem 4).

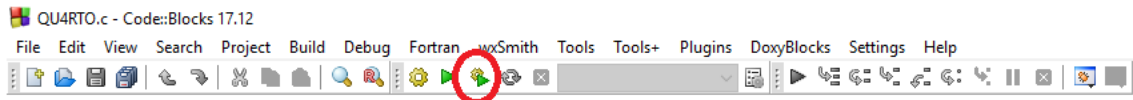


Imagem 4 – Compilando e executando o código.

Já para usuários Linux, com o GCC instalado, basta executar o seguinte comando no terminal para compilar o código: `gcc This is Esparsa.c -o This is Esparsa`. Para executá-lo, digite o comando `./This is Esparsa`.

A execução do programa, por sua vez, independe dos elementos supracitados. Um arquivo “.exe” abrirá e a tela inicial (Imagem 5) apresentará um pequeno menu do programa, permitindo que o usuário opte pela opção “Inicializar matriz” ou “Sair”.

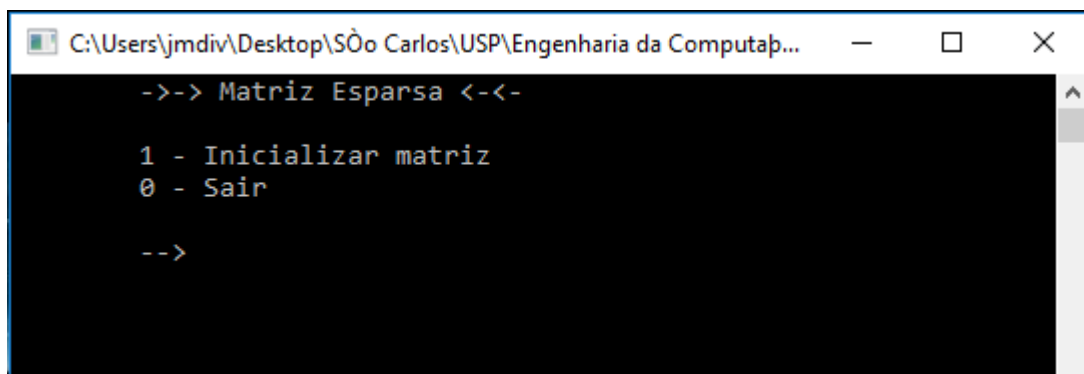


Imagem 5 – Menu inicial.

Selecionando-se a opção 0, o programa é imediatamente abortado, apresentando a mensagem “Até logo!!! o/”. Por outro lado, ao ser selecionada a opção 1, será pedido ao usuário as dimensões da matriz, como pode ser visto na Imagem 6.

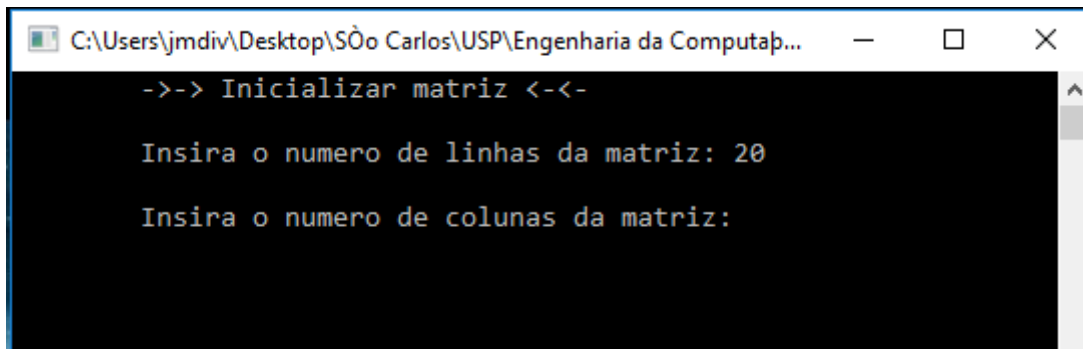


Imagem 6 – Tela de inicialização da matriz.

Com a matriz já inicializada, aparecerá o menu das opções de manipulação da matriz, como pode ser visto na Imagem 7.

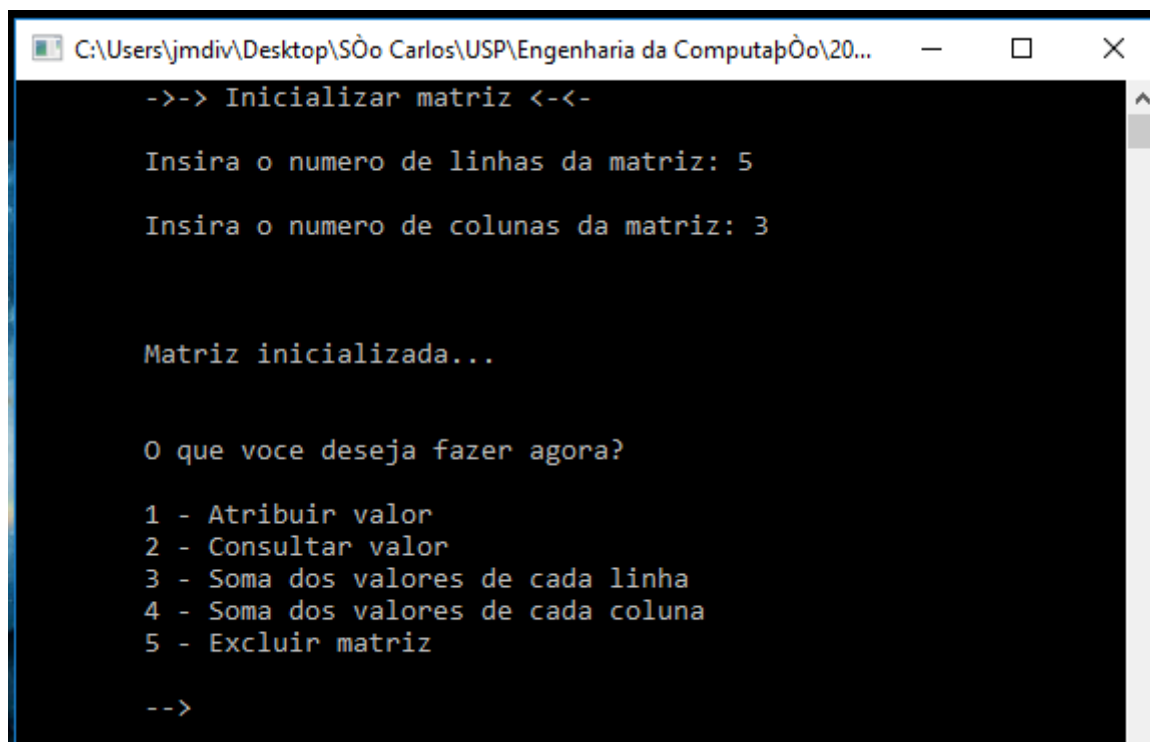


Imagem 7 – Menu de opções após inicialização da matriz.

Selecionando a opção 1, será requisitado ao usuário o valor que será inserido na matriz, bem como a linha e a coluna nas quais ele será inserido (Imagem 8).

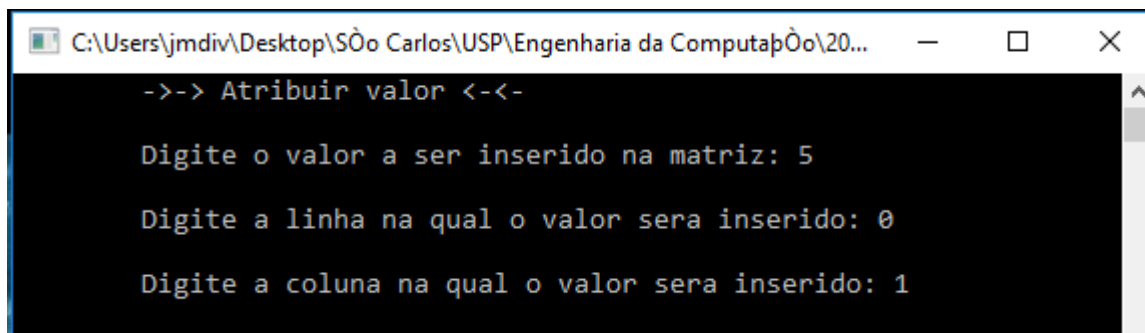


Imagem 8 – Tela de atribuição do valor.

A opção 2 pede do usuário uma linha e uma coluna da matriz, retornando o valor contida nessa coordenada (Imagem 9).

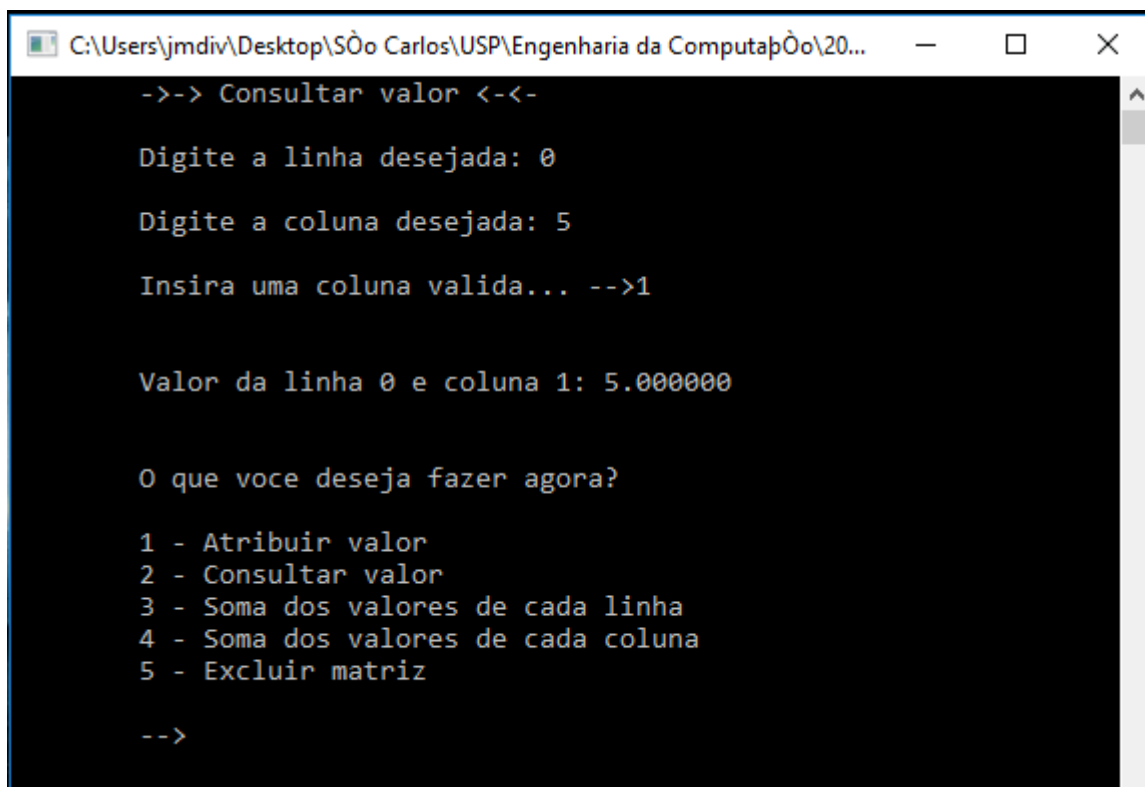
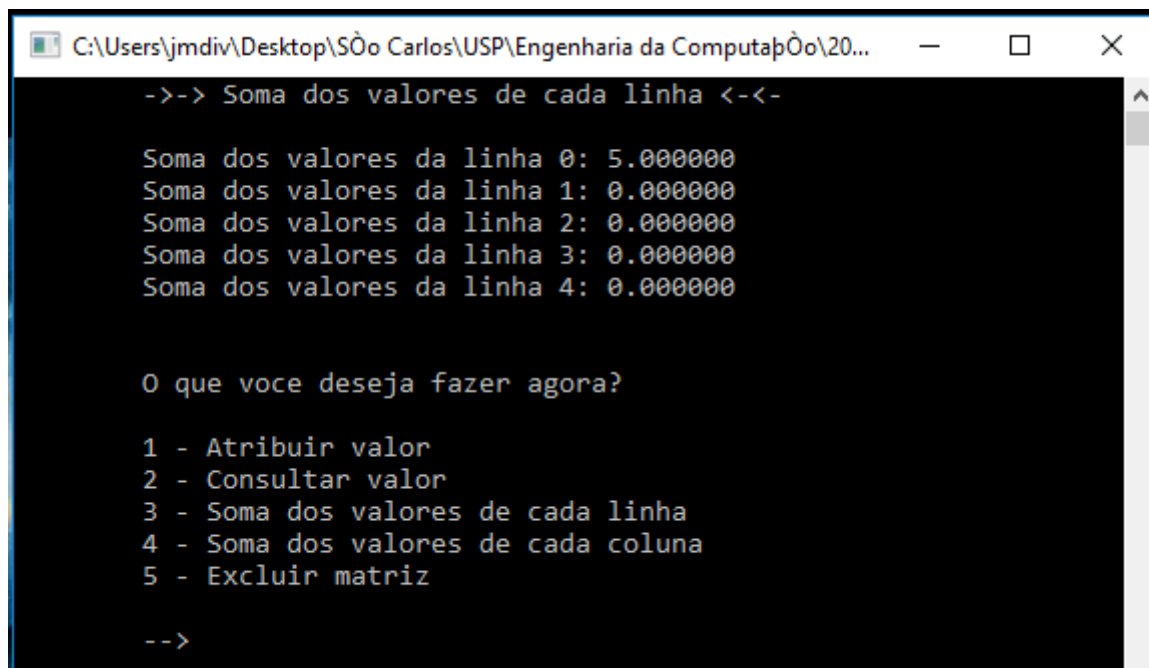


Imagem 9 – Tela de consulta do valor.

Com relação a opção 3, esta fornece a soma dos valores de cada linha da matriz (Imagem 10), enquanto a opção pelo item 4 fornece a soma dos valores de cada coluna da matriz (Imagem 11).



```
C:\Users\jmdiv\Desktop\SÕo Carlos\USP\Engenharia da ComputaçÕo\20...  -  □  X

->-> Soma dos valores de cada linha <-<-

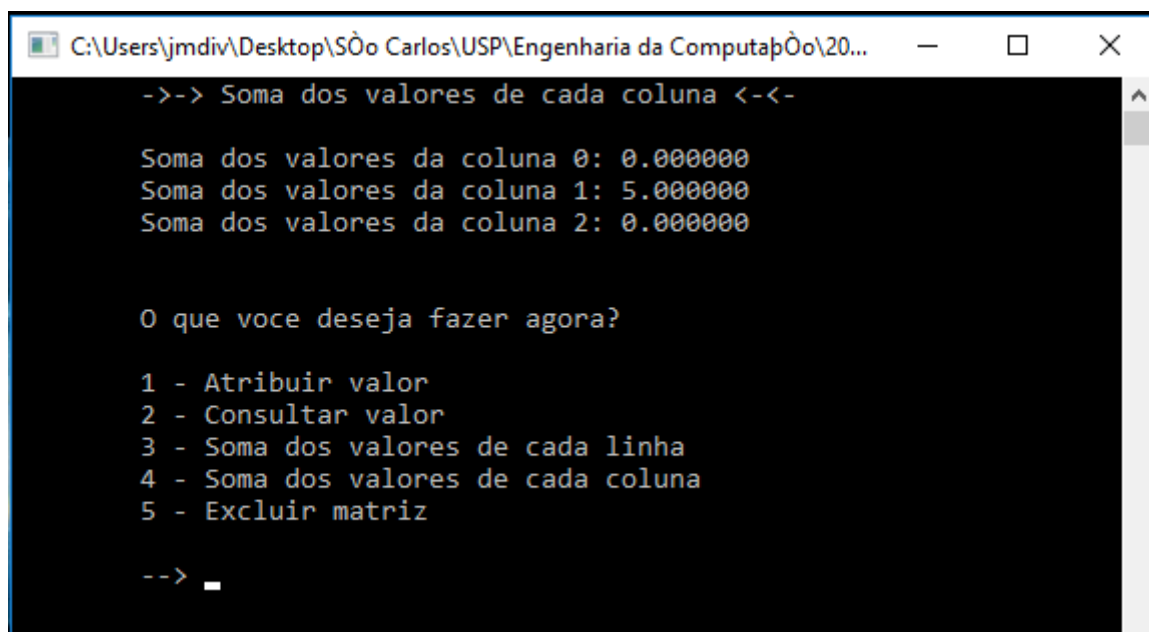
Soma dos valores da linha 0: 5.000000
Soma dos valores da linha 1: 0.000000
Soma dos valores da linha 2: 0.000000
Soma dos valores da linha 3: 0.000000
Soma dos valores da linha 4: 0.000000

0 que voce deseja fazer agora?

1 - Atribuir valor
2 - Consultar valor
3 - Soma dos valores de cada linha
4 - Soma dos valores de cada coluna
5 - Excluir matriz

-->
```

Imagem 10 – Tela da soma dos valores de cada linha.



```
C:\Users\jmdiv\Desktop\SÕo Carlos\USP\Engenharia da ComputaçÕo\20...  -  □  X

->-> Soma dos valores de cada coluna <-<-

Soma dos valores da coluna 0: 0.000000
Soma dos valores da coluna 1: 5.000000
Soma dos valores da coluna 2: 0.000000

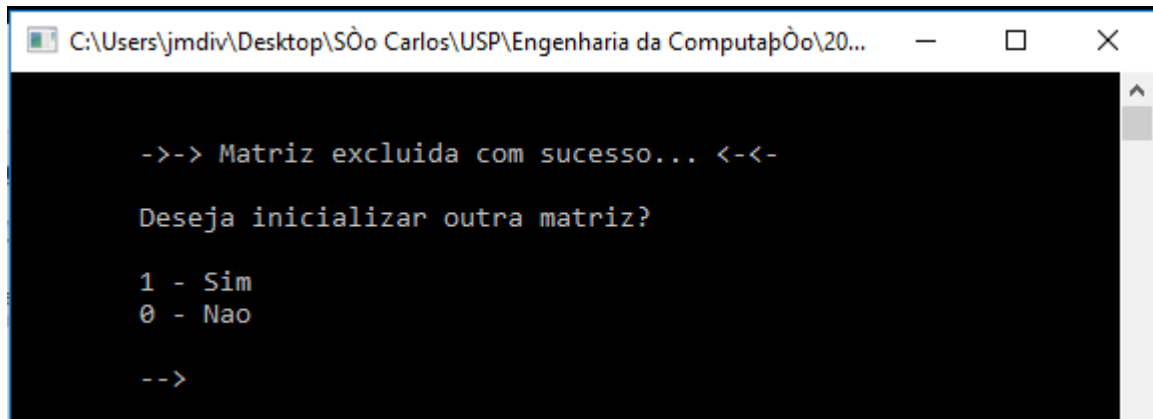
0 que voce deseja fazer agora?

1 - Atribuir valor
2 - Consultar valor
3 - Soma dos valores de cada linha
4 - Soma dos valores de cada coluna
5 - Excluir matriz

--> _
```

Imagem 11 – Tela da soma dos valores de cada coluna.

Por fim, a opção 5 exclui a matriz inicializada (liberando a memória que para ela foi alocada), e pergunta ao usuário se ele quer sair do programa, ou se quer trabalhar com outra matriz (Imagem 12 e 13).



```
C:\Users\jmdiv\Desktop\São Carlos\USP\Engenharia da Computação\20...

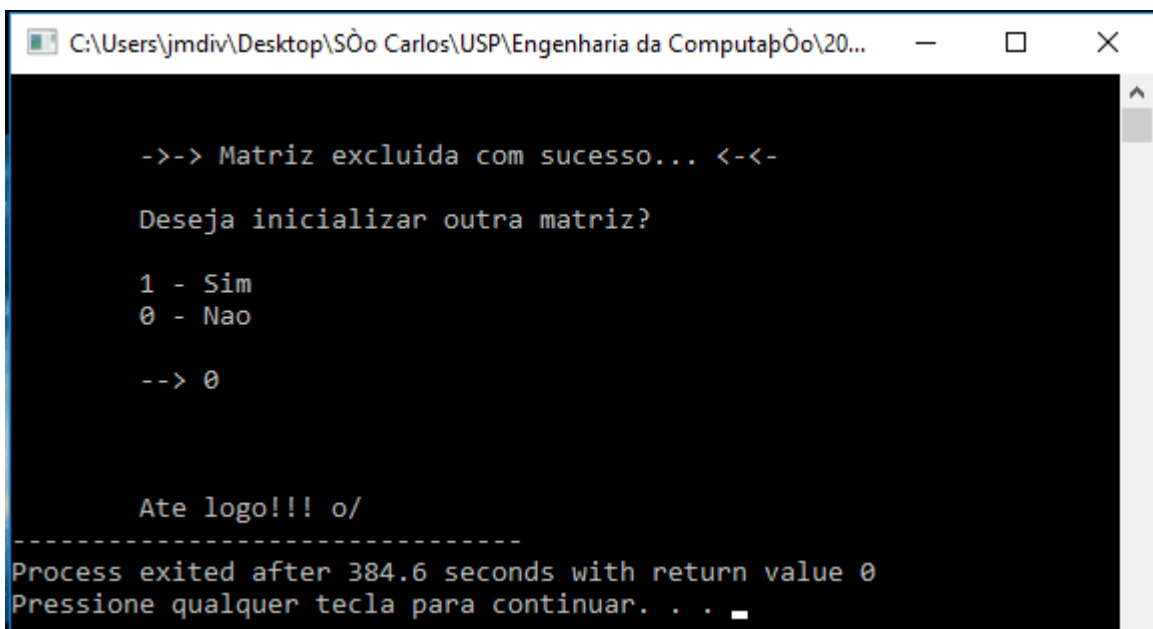
->-> Matriz excluída com sucesso... <-<-

Deseja inicializar outra matriz?

1 - Sim
0 - Não

-->
```

Imagem 12 – Tela após a exclusão da matriz.



```
C:\Users\jmdiv\Desktop\São Carlos\USP\Engenharia da Computação\20...

->-> Matriz excluída com sucesso... <-<-

Deseja inicializar outra matriz?

1 - Sim
0 - Não

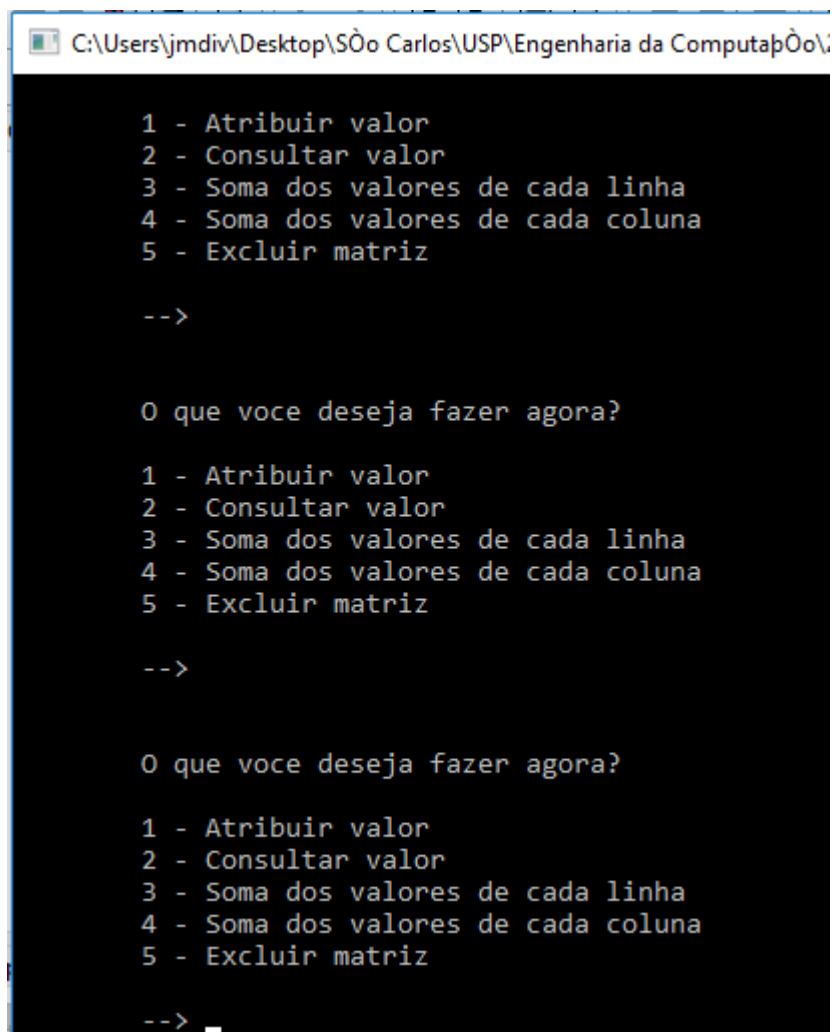
--> 0

Ate logo!!! o/
-----
Process exited after 384.6 seconds with return value 0
Pressione qualquer tecla para continuar. . .
```

Imagem 13 – Tela de saída.

Bugs e limitações

Este trabalho apresenta limitações com relação às suas entradas. Uma vez que as variáveis dos menus são do tipo “int”, caso o usuário digite um caractere ou um número com ponto flutuante, o programa ou trava ou entra em loop infinito.



```
C:\Users\jmdiv\Desktop\São Carlos\USP\Engenharia da Computação\

1 - Atribuir valor
2 - Consultar valor
3 - Soma dos valores de cada linha
4 - Soma dos valores de cada coluna
5 - Excluir matriz

-->

0 que voce deseja fazer agora?

1 - Atribuir valor
2 - Consultar valor
3 - Soma dos valores de cada linha
4 - Soma dos valores de cada coluna
5 - Excluir matriz

-->

0 que voce deseja fazer agora?

1 - Atribuir valor
2 - Consultar valor
3 - Soma dos valores de cada linha
4 - Soma dos valores de cada coluna
5 - Excluir matriz

-->
```

Imagem 14 – Exemplo de bug.