

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

SSC0600 - INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO I

DIEGO DA SILVA PARRA

ISABELA OLIVEIRA COSTA

LEONARDO PRADO DIAS

MARCELO MAGALHÃES COELHO

MATRIZES ESPARSAS

SÃO CARLOS / 2018

DIEGO DA SILVA PARRA – 10716550	P = 1
ISABELA OLIVEIRA COSTA – 10747972	P = 3
LEONARDO PRADO DIAS – 10684642	P = 0
MARCELO MAGALHÃES COELHO – 10716633	P = 2

MATRIZES ESPARSAS

Relatório elaborado pelos alunos Diego da Silva Parra, número USP 10716550, Isabela Oliveira Costa, número USP 10747972, Marcelo Magalhães Coelho, número USP 10716633 e Leonardo Prado Dias, número USP 10694642, matriculados no curso de Engenharia de Computação, do campus de São Carlos. O trabalho visa uma implementação de um programa para realizar operações básicas em uma matriz esparsa. O trabalho foi orientado pelo Professor Doutor Adenilso da Silva Simão.

INTRODUÇÃO

O objetivo do trabalho é implementar um programa na linguagem C, a fim de realizar operações básicas em uma matriz esparsa de tamanho qualquer. O projeto proporcionou o desenvolvimento e aplicação das ferramentas de registros de dados (struct) e alocação dinâmica de memória, conteúdos vistos na disciplina de Introdução à Ciência da Computação I.

A partir do programa o usuário pode realizar as funções de criar e excluir matriz, inserir e consultar valores, consultar soma de linhas e consultar soma de colunas.

Cada conjunto de valores (linha, coluna e valor) é armazenado em um tipo de struct que permite a alocação dinâmica dos dados. Dessa forma, não houve a necessidade de criar uma matriz bidimensional tradicional a fim de não preencher a memória com números zeros (o que resultaria um desperdício).

DESCRIÇÃO

O projeto foi desenvolvido integralmente no sistema operacional Windows 10 x64 a partir da plataforma CodeBlocks 17.12. O compilador utilizado foi GNU GCC 5.1.0. Dessa forma, o funcionamento esperado do programa é possível apenas se forem atendidos os requisitos de ambiente de desenvolvimento e compilador especificados acima.

O arquivo *main.c* contém o código fonte e é necessário para compilar o programa no Windows.

As bibliotecas padrão utilizadas foram: *stdio.h*, *stdlib.h*, *string.h*, *time.h* e *locale.h*.

O programa consiste na criação de uma matriz de tamanho definido pelo usuário. Os valores a serem inseridos são acompanhados da posição da linha e da coluna correspondente. Além disso, há a opção de consultar o valor de uma dada posição e a soma dos valores de uma determinada linha ou coluna.

Todas as funções existentes no programa requerem apenas comandos provenientes do teclado pelo usuário.

O programa também apresenta diversas verificações para validar as informações inseridas pelo usuário como inserção apenas de números para quaisquer funções.

TUTORIAL

No Windows o usuário deve abrir, compilar e executar o programa através do ambiente fornecido na descrição do projeto. Ao iniciar o programa, uma tela de boas vindas é exibida (Figura1).



Figura 1 (página inicial)

Inserção do tamanho da matriz (Figura 2).



Figura 2 (inserção dos valores máximos de linha e coluna)

Menu de opções e inserção de dois valores quaisquer (Figuras 3).

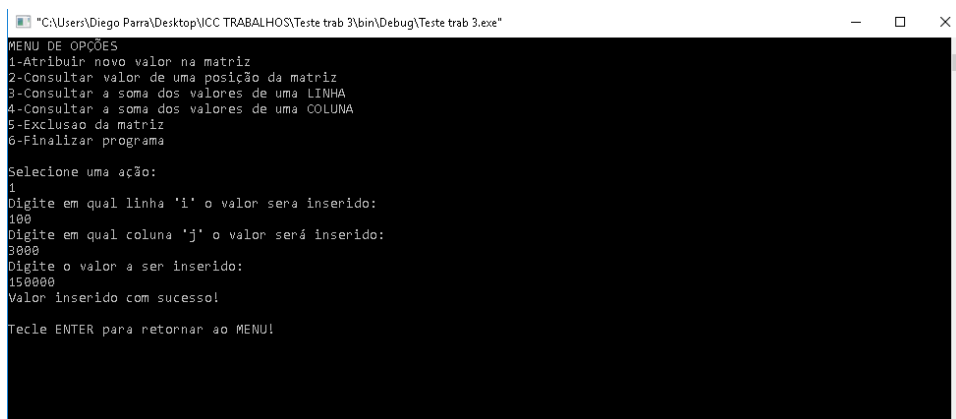
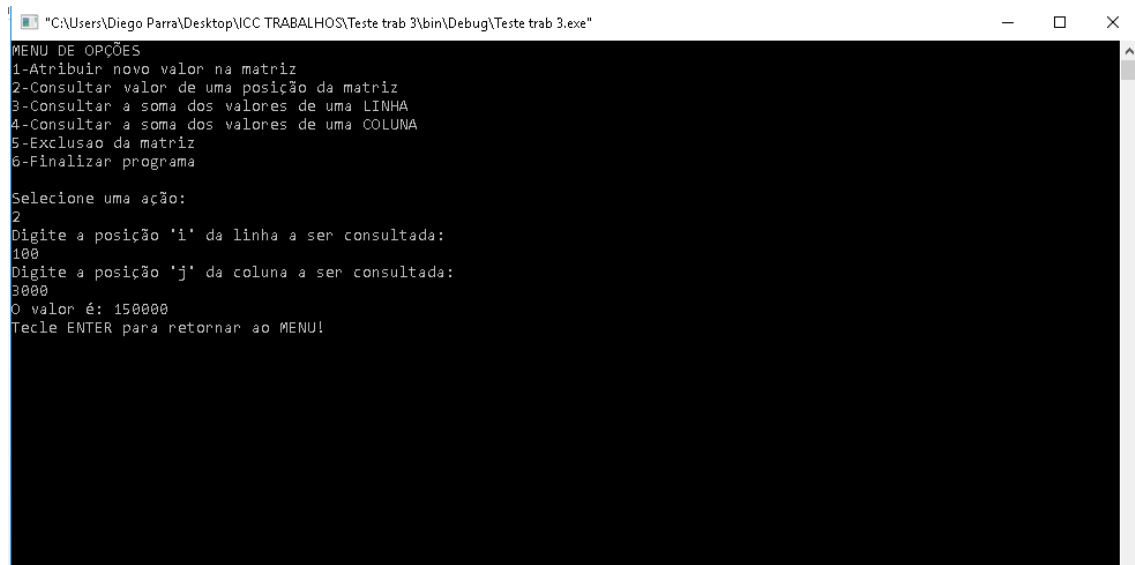


Figura 3 (inserção de um valor na matriz)

Consulta de um valor a partir da inserção da linha “i” e coluna “j” da matriz (Figura 4).

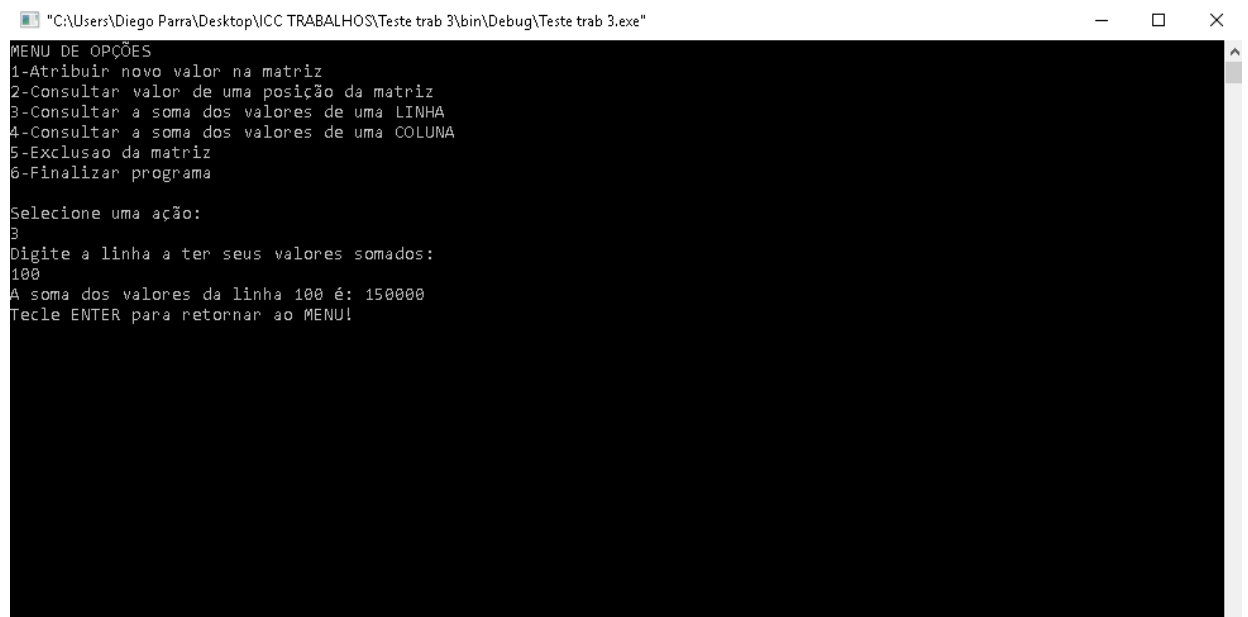


```
"C:\Users\Diego Parra\Desktop\ICC TRABALHOS\Teste trab 3\bin\Debug\Teste trab 3.exe"
MENU DE OPÇÕES
1-Atribuir novo valor na matriz
2-Consultar valor de uma posição da matriz
3-Consultar a soma dos valores de uma LINHA
4-Consultar a soma dos valores de uma COLUNA
5-Exclusão da matriz
6-Finalizar programa

Selecione uma ação:
2
Digite a posição 'i' da linha a ser consultada:
100
Digite a posição 'j' da coluna a ser consultada:
3000
O valor é: 150000
Tecle ENTER para retornar ao MENU!
```

Figura 4 (consulta de um valor numa posição da matriz)

Consulta de soma de uma linha (Figuras 5).

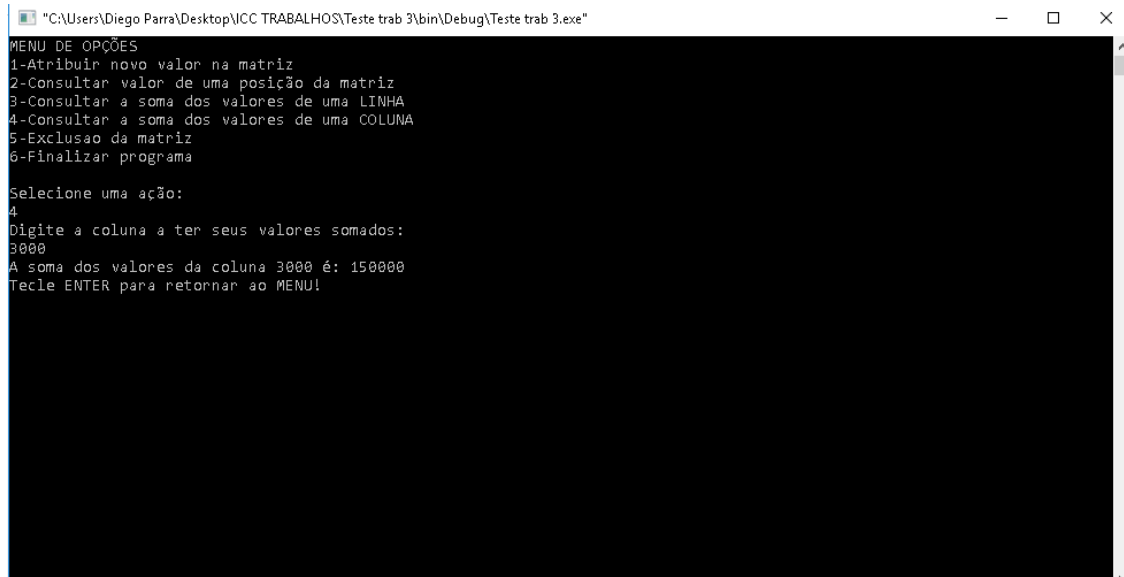


```
"C:\Users\Diego Parra\Desktop\ICC TRABALHOS\Teste trab 3\bin\Debug\Teste trab 3.exe"
MENU DE OPÇÕES
1-Atribuir novo valor na matriz
2-Consultar valor de uma posição da matriz
3-Consultar a soma dos valores de uma LINHA
4-Consultar a soma dos valores de uma COLUNA
5-Exclusão da matriz
6-Finalizar programa

Selecione uma ação:
3
Digite a linha a ter seus valores somados:
100
A soma dos valores da linha 100 é: 150000
Tecle ENTER para retornar ao MENU!
```

Figura 5 (consulta da soma de uma linha determinada pelo usuário)

Consulta da soma de uma coluna (Figura 6).



```
"C:\Users\Diego Parra\Desktop\ICC TRABALHOS\Teste trab 3\bin\Debug\Teste trab 3.exe"

MENU DE OPÇÕES
1-Atribuir novo valor na matriz
2-Consultar valor de uma posição da matriz
3-Consultar a soma dos valores de uma LINHA
4-Consultar a soma dos valores de uma COLUNA
5-Exclusao da matriz
6-Finalizar programa

Selecione uma ação:
4
Digite a coluna a ter seus valores somados:
3000
A soma dos valores da coluna 3000 é: 150000
Tecle ENTER para retornar ao MENU!
```

Figura 6 (consulta da soma da coluna 3000)

Exclusão da matriz (Figura 7).



```
"C:\Users\Diego Parra\Desktop\ICC TRABALHOS\Teste trab 3\bin\Debug\Teste trab 3.exe"

MENU DE OPÇÕES
1-Atribuir novo valor na matriz
2-Consultar valor de uma posição da matriz
3-Consultar a soma dos valores de uma LINHA
4-Consultar a soma dos valores de uma COLUNA
5-Exclusao da matriz
6-Finalizar programa

Selecione uma ação:
5

Matriz excluída com sucesso!

Tecle ENTER para retornar ao MENU!
```

Figura 7 (exclusão da matriz)