

Universidade Federal de São Carlos

BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO I

PROF. TIAGO A. ALMEIDA <talmeida@ufscar.br>

PROFA. TIEMI C. SAKATA <tiemi@ufscar.br>



LISTA 7 EXERCÍCIOS – MATRIZES

- **Prazo para entrega: 17/06/2018 – 23:55:00**

- **Atenção:**

1. **Arquivo:** o nome do arquivo referente ao código-fonte deverá seguir o seguinte padrão: <número do RA>**L**<número da lista>**EX**<número do exercício>.c. Exemplo: 123456_L07EX01.c;
2. **E/S:** tanto a entrada quanto a saída de dados devem ser “secas”, ou seja, não devem apresentar frases explicativas. Siga o modelo fornecido e apenas complete as partes informadas.
3. **Identificadores de variáveis:** escolha nomes apropriados;
4. **Documentação:** inclua comentários e indentação no programa.

- **Exercícios**

1. Crie um protótipo para um jogo de Campo Minado. O programa receberá um inteiro N ($2 \leq N \leq 10$) que representa o número de linhas e colunas do campo, seguido pelos valores do campo. Os valores do campo podem ser 0 (sem mina) ou 1 (com mina). Após isso, o programa receberá um inteiro C ($1 \leq C \leq 100$) que representa a quantidade de cliques do jogador, seguido pelas coordenadas dos cliques (coluna e linha) no campo minado.

A saída do programa será MSG_VENCEU ("Voce venceu.\n") caso tenha completado o jogo sem clicar em uma mina, MSG_PERDEU ("Voce perdeu.\n") caso tenha clicado em uma mina ou MSG_SAIU ("O jogador saiu do jogo.\n") caso o jogador tenha saído antes do fim do jogo.

Complete o arquivo L07EX01.c

Detalhes

- (a) O canto superior esquerdo do campo minado possui coordenada (1, 1).
- (b) Não haverá mais de um clique na mesma coordenada.

(c) O programa deve ter exatamente uma saída.

Você deve apenas completar as operações nos lugares indicados e não deve realizar nenhuma alteração nas partes fornecidas. Inclusive, se houverem comandos de entrada (`scanf`) e saída (`printf`) definidos, estes não poderão ser alterados.

Exemplos de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

Entrada	Saída
2 (tamanho)	
1 0 (campo)	
0 1	
1 (quantidade de cliques)	
2 1 (clique 1)	
	0 jogador saiu do jogo. (saída)
2 (tamanho)	
1 0 (campo)	
0 1	
2 (quantidade de cliques)	
2 1 (clique 1)	
2 2 (clique 2)	
	Voce perdeu. (saída)
2 (tamanho)	
1 0 (campo)	
0 1	
2 (quantidade de cliques)	
2 1 (clique 1)	
1 2 (clique 2)	
	Voce venceu. (saída)

2. Para estudar GAAL, você decidiu fazer um programa que recebe uma matriz quadrada e faz algumas operações com ela. Seu programa deve primeiro receber a ordem da matriz (um inteiro $0 < n \leq 100$), e depois os elementos(int) da matriz. Depois de receber a matriz, seu programa deve ficar em loop realizando as operações como descrita abaixo, até que a opção seja 0. As opções são as seguintes:

0. Sair do programa;
1. Somar por um escalar;
2. Multiplicar por um escalar;
3. Imprimir a transposta;
4. Imprimir se a Matriz é identidade;
5. Imprimir se a Matriz é simétrica;

6. Imprimir se a Matriz é esparsa;
7. Imprimir se a Matriz é triangular superior, inferior ou nenhum dos dois;
8. Imprimir a Matriz;

Na opção 1 e 2, você deve receber um inteiro para realizar as operações, e somar ou multiplicar cada elemento da matriz por esse inteiro. Você deve modificar a própria matriz, e não deve imprimir a matriz resultante.

Matriz transposta é quando os elementos da linha tornam-se os elementos da coluna e vice-versa. Matriz identidade é uma matriz que possui a diagonal principal com elementos iguais a 1, e o restante dos elementos são iguais a 0. Matriz simétrica é quando a matriz é igual a sua transposta. Matriz esparsa é quando mais da metade dos elementos são iguais a zero, ou seja, o número de elementos igual a zero \geq linhas * colunas / 2.

Uma matriz triangular é quando os elementos acima ou abaixo da diagonal principal são iguais a zero. Se for abaixo, a matriz é triangular superior, se for acima, a matriz é triangular inferior. Uma matriz pode ser tanto triangular superior quanto triangular inferior, nesse caso você deve imprimir as duas mensagens pré definidas.

Complete o arquivo L07EX02.c

Você deve apenas completar as operações nos lugares indicados e não deve realizar nenhuma alteração nas partes fornecidas. Inclusive, se houverem comandos de entrada (`scanf`) e saída (`printf`) definidos, estes não poderão ser alterados.

Exemplos de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

Entrada		Saída
3	(n)	
1 2 3	(matriz)	
0 4 5		
0 0 6		
7	(triangular)	A matriz é triangular superior
1	(soma)	
2	(escalar)	
8	(imprimir)	
		03 04 05 (matriz)
		02 06 07
		02 02 08
7	(triangular)	A matriz não é triangular
0	(sair)	

Detalhes

- (a) Os elementos da matriz, devem ser impressas com duas casas tanto na opção 3 quanto na 8 (não há casos de teste com resultado maior que 2 casas decimais para os elementos da matriz). Deve haver um espaço em branco após cada e uma quebra de linha após a impressão de cada linha.
 - (b) Utilize as mensagens pré definidas.
3. Astheobaldo, dessa vez, decide descansar um pouco e jogar com você, caro programador, em seu tempo livre. O jogo escolhido é de estratégia por turnos em um cenário de guerra e, para auxiliar nas estratégias e verificar o desempenho de vocês dois, Astheobaldo pede para que você desenvolva um programa.

Seu programa deve receber uma matriz $L \times C$ de inteiro ($1 \leq L, C \leq 10$) que representará o mapa apresentado em jogo, sendo que cada célula da matriz representa o número de unidades em combate naquele campo (Por exemplo, se $M[1][1] = 5$, há 5 unidades no campo de combate referente a linha 1 e coluna 1).

Em seguida, conforme o jogo avança, seu programa deve ser capaz de manipular o mapa com as seguintes opções:

- **1 - REFORÇO:** O programa recebe o número de reforços N ($1 \leq N \leq 10$), seguido de i e j ($1 \leq i, j \leq 10$) que representam, respectivamente, a linha e coluna do campo que receberá os reforços.
- **2 - PERDA:** O programa recebe o número de perdas N ($1 \leq N \leq 10$), seguido de i e j ($1 \leq i, j \leq 10$) que representam, respectivamente, a linha e coluna do campo que perdeu unidades.
- **3 - TRANSFERÊNCIA:** O programa recebe o número de unidades N ($1 \leq N \leq 10$), seguido de i, j, k e l ($1 \leq i, j, k, l \leq 10$) que representam, respectivamente, a linha e coluna do campo de origem e linha e coluna do campo de destino.
- **4 - VER MAPA:** O programa imprime o mapa em seu estado atual e a quantidade de tropas pelo mapa.
- **5 - FINALIZAR:** O programa imprime em cada linha:
 - * Se houveram ou não unidades perdidas (contabilizada pela opção 2) e quantas.
 - * Se o número de unidades total na tropa aumentou, diminuiu ou se manteve do início do programa comparado ao fim.
 - * Imprime o mapa final.

Observação: Nesse programa as opções tratam a primeira célula da matriz como $M[1][1]$ e não $M[0][0]$.

Complete o arquivo L07EX03.c

Você deve apenas completar as operações nos lugares indicados e não deve realizar nenhuma alteração nas partes fornecidas. Inclusive, se houverem comandos de entrada (`scanf`) e saída (`printf`) definidos, estes não poderão ser alterados.

Exemplos de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

Entrada	Saída
3 3	(L e C da matriz)
1 5 6	(Matriz)
5 3 2	
6 3 3	
1	(Reforço)
2 1 1	
2	(Perda)
2 3 1	
3	(Transferência)
2 1 3	(N e Origem)
3 1	(Destino)
4	(Ver Mapa)
	3 5 4 (matriz)
	5 3 2
	6 3 3
	Há um total de 34 unidades em campo.
5	(Finalizar)
	Foram perdidas 2 unidades.
	A tropa se manteve com o mesmo número.
	3 5 4 (matriz)
	5 3 2
	6 3 3

Detalhes

- (a) Os casos de teste entra com valores válidos na matriz. A única verificação necessária é a da escolha de opções.
4. Para realizar um trabalho de GAAL, você percebeu que seria interessante desenvolver um programa que desloca os elementos de uma matriz quadrada de acordo com a necessidade do usuário.

A primeira linha da entrada será um inteiro N ($02 \leq N \leq 100$), que corresponde às dimensões da matriz. As N linhas seguintes serão os elementos de uma matriz $N \times N$, que variam de 1 a N^2 , sem repetição.

A próxima linha será um inteiro M ($01 \leq M \leq 100$), que corresponde ao número de deslocamentos que serão feitos na matriz. Por fim, as M linhas seguintes conterão os deslocamentos.

Cada deslocamento é composto por 1 caractere, 1 inteiro e 1 caractere, nesta ordem e separados por espaço. O primeiro caractere será 'L' ou 'C', que indica se o deslocamento será em uma linha ou coluna, respectivamente. O inteiro será um número P ($00 \leq P \leq N - 1$), que indica qual linha ou coluna será feito o deslocamento. O segundo caractere poderá ser 'E' ou 'D' (esquerda ou direita), para deslocamentos em linha, ou 'C' ou 'B' (cima ou baixo), para deslocamentos em coluna.

Por exemplo, um deslocamento "L 0 E" desloca todos os elementos da linha 0 para a esquerda, sendo que o elemento da extremidade esquerda passe para a extremidade direita. Já um deslocamento "C 1 B" desloca todos os elementos da coluna 1 para baixo, sendo que elemento inferior passa a ser o superior.

A saída será a matriz resultante, seguida do estado da matriz, que será "Arrumado", caso os elementos estejam ordenados de forma crescente (da esquerda para a direita, de cima para baixo) ou "Desarrumado", caso contrário

Complete o arquivo L07EX04.c

Você deve apenas completar as operações nos lugares indicados e não deve realizar nenhuma alteração nas partes fornecidas. Inclusive, se houverem comandos de entrada (`scanf`) e saída (`printf`) definidos, estes não poderão ser alterados.

Exemplos de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

Entrada	Saída
3 (tamanho N da matriz)	
1 2 3 (matriz NxN)	
4 5 6	
7 8 9	
2 (qtde de deslocamentos)	
L 0 E (deslocamentos)	
C 1 B	
	2 8 1 (matriz resultante)
	4 3 6
	7 5 9
	Desarrumado (estado da matriz)
3 (tamanho N da matriz)	
2 8 1 (matriz NxN)	
4 3 6	
7 5 9	
2 (qtde de deslocamentos)	
C 1 C (deslocamentos)	
L 0 D	
	1 2 3 (matriz resultante)
	4 5 6
	7 8 9
	Arrumado (estado da matriz)

Detalhes

- (a) Todas as entradas serão válidas, não sendo necessário qualquer tipo de verificação.
- (b) A mensagem de exibição do estado da matriz encontra-se predefinida no arquivo fornecido.
- (c) Cada elemento da matriz deve possuir um espaço em seguida. O último elemento de cada linha deve possuir um espaço e uma quebra de linha (`\n`) em seguida.

5. Escreva um programa que receba uma matriz quadrada e ordene valores de suas linhas de forma crescente e depois ordene as colunas de forma decrescente.

O programa deve receber um inteiro N ($2 \leq N \leq 20$) indicando o tamanho da matriz, seguido pelos valores da matriz. A saída do programa será a matriz com as ordenações realizadas.

Complete o arquivo L07EX05.c

Você deve apenas completar as operações nos lugares indicados e não deve realizar nenhuma alteração nas partes fornecidas. Inclusive, se houverem comandos de entrada (`scanf`) e saída (`printf`) definidos, estes não poderão ser alterados.

Exemplos de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

Entrada	Saída
3 (tamanho)	
5 -3 4 (valores)	
10 8 12	
6 2 9	
	8 10 12 (saída)
	2 6 9
	-3 4 5

Detalhes

- (a) Os valores da matriz são números positivos.

- **Cuidados**

1. **Erros de compilação:** nota **zero** no exercício
2. **Tentativa de fraude:** nota **zero na média** para todos os envolvidos.