

## Variáveis multi-dimensionais

**TP10.1** Dada uma variável bi-indexada `a[M][N]` ( $M$  e  $N$  constantes inteiras) escrever funções para:

1. Trocar o menor com o maior elemento de cada linha;
2. Deslocar a 1ª coluna para a 2ª, a 2ª para a 3ª, etc..., a  $n$ -ésima para a 1ª;
3. Deslocar a linha 1 para a linha 0, a linha 2 para a linha 1, etc..., a linha 0 para linha 9.
4. Substituir todas as colunas pela coluna cuja soma dos elementos é mínima.
5. Ordenar usando o seguinte critério: a linha  $i$  é maior do que a  $j$ , se na coluna de menor índice em que os elementos diferem, o elemento da linha  $i$  é maior que o da  $j$ .
6. Construir uma variável `b[N]` com as médias aritméticas das colunas de `a[][]`.

**TP10.2** Dada uma variável bi-indexada `int a[M][M]` ( $M$  constante inteira), escrever funções para:

1. calcular a sua transposta, isto é, trocar as linhas com as colunas;
2. substituir cada elemento de `a` pela média aritmética dos elementos que lhe são vizinhos.

**TP10.3** Um **Quadrado mágico** é uma tabela de inteiros  $N \times N$ , em que a soma de cada linha, coluna, diagonal principal ou secundária é sempre a mesma. Por exemplo,

6	1	8
7	5	3
2	9	4

Escreve um programa em C que dada uma tabela  $N \times N$  e determina se é um quadrado mágico.

## Strings

**TP10.4** Escrever uma função em C que determine se uma *string* é um palíndromo (i.e. que é igual tanto lida normalmente como “de trás para a frente”, como “*abradacadarba*”).

**TP10.5** Escrever uma função em C, `int subs(char s[], char u[], char t[])` que substitua na *string* `s` todas as ocorrências de `u` por `t`.

**TP10.6** Supunhamos que uma palavra é uma sequência de caracteres que não contenha caracteres *brancos*. Escreve funções C que leiam um texto do `stdin` (uma sequência de caracteres) e tenham a seguinte funcionalidade:

- (a) Determinar a palavra de maior comprimento.
- (b) Classificar as palavras dum texto quanto ao comprimento, em 5 classes, e determinar a frequência absoluta de cada classe (número de palavras em cada classe). Considerar na 1ª classe comprimentos de palavras 1 e 2, na segunda entre 3 e 6, terceira entre 7 e 9, na quarta entre 10 e 12 e na quinta comprimentos maiores que 12.
- (c) Classificar as palavras como na função anterior mas imprimindo os resultados sob a

	Comprimento de palavras	Frequência
forma de um histograma:	1--2	*****
	3--6	*****
	...	...