

Programação Imperativa  
Departamento de Informática  
Universidade do Minho

1º Ano

LMCC

2004/2005

Ficha Teórico-Prática Nº 4  
Utilização e Manipulação de Vectores e Matrizes em C

8 de Abril de 2005

## Objectivos

O objectivo principal desta ficha é familiarizar o aluno com a utilização e manipulação de vectores e matrizes em C. As strings são casos particulares de arrays: uma string é um array em que os elementos são todos do tipo char. Assim, nesta ficha surgem também alguns exercícios envolvendo manipulação de strings.

## Exercícios

### Exercício 1: "Média de 10 números inteiros"

---

Especifique um programa e codifique-o em C que lê 10 números inteiros positivos de um ficheiro externo (considere que cada linha do ficheiro contem apenas um número) e escreve:

- a sua média e o valor máximo;
- os numeros maiores que a média;
- a quantidade de números menores que a média;

Depois de ter realizado as tarefas anteriores faça o programa produzir os resultados num ficheiro de nome relatório.txt.

---

### Exercício 2: "Capicua"

---

Especifique uma função que recebe uma string e verifica se a mesma é capicua (lida da esquerda para a direita, ou da direita para a esquerda, é a mesma palavra/frase).

Exemplos típicos: ala ou rapar.

Um caso curioso (e, claro, mais complexo) é a seguinte Capicua brasileira: Socorram-me subi no onibus em Marrocos.

### Exercício 3: "Conversão Romano-Árabe"

---

Especifique uma função que recebe uma string contendo um número escrito em notação romana e que dá como resultado o respectivo valor inteiro (correspondente à notação arábica).

---

### Exercício 4: "Cifra por substituição arbitrária"

---

Considere a cifra (palavra-chave) constituída pelas letras "SAPO" seguidas de um dígito n (entre 0 e 9). Para a cifragem (codificação) da mensagem efectuem-se os seguintes passos:

- reduzem-se espaços seguidos a um único espaço e mantêm-se os caracteres de pontuação;
- os dígitos rodam-se (circularmente) para a direita da quantidade n;
- convertem-se todas as letras em maiúsculas ou minúsculas;
- considera-se a seguinte tabela de codificação:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
S	A	P	O	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Q	R	T	U	V	W	X	Y	Z

A construção desta tabela limita-se a colocar a palavra chave no início e completar com as restantes letras do alfabeto, não colocando as letras que se repetem.

- para a codificação, substitui-se cada um dos caracteres da primeira linha pelo carácter correspondente da segunda linha.

Construa um programa que dada uma cifra, codifique a mensagem, e um outro que, dada a mensagem cifrada e a cifra, decodifique a mensagem.

---

### Exercício 5: "Estatística"

---

Crie um programa que leia todos os caracteres de um texto (até encontrar um o fim de ficheiro, eof) e que no fim indique quantas vezes apareceu cada uma das 26 letras do alfabeto (considere maiúsculas iguais às minúsculas).

---