

Introdução aos Algoritmos e Estruturas de Dados

(<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/disciplinas/IAED7645111326/2016-2017/2-semester>)

Exercícios

PARTE I - Manipulação de vectores/tabelas.

Para simplificar, considere que nos exercícios seguintes os vectores têm dimensão especificada por uma constante `VECMAX`.

- 1. (Leitura e Escrita de Vectores)** Escreva um programa que leia n ($n < \text{VECMAX}$) inteiros do teclado, e escreva depois no terminal os valores guardados. Implemente as funções `void leVector(int v[], int n)` e `void escreveVector(int v[], int n)`.
- 2. (Soma dos elementos de um vector)** Escreva um programa que calcula a soma dos elementos de um vector de inteiros cujo tamanho é o valor especificado pela constante `VECMAX`. Implemente a função `int somaVector(int v[], int n)` e use a função `void leVector(int v[], int n)` já implementada.
- 3. (Posição dos elementos máximo e mínimo de um vector)** Modifique o programa anterior de forma a mostrar a posição dos elementos máximo e mínimo do vector de inteiros. Implemente as funções `int posicaoMaximoVector(int v[], int n)` e `int posicaoMinimoVector(int v[], int n)`.
- 4. (Procura elemento num vector)** Escreva um programa que leia um vector de inteiros e um valor K . O programa deverá escrever no terminal a posição em que o valor K ocorre, ou `-1` se K não ocorre no vector. Assuma que K ocorre uma única vez no vector. Implemente a função `int procura(int v[], int n, int k)`.
- 5. (Quadrado vector)** Escreva um programa que leia um vector de inteiros e calcula o vector cujos elementos são o quadrado dos elementos originais. Implemente a função `quadradoVector(int v[], int n)`.
Nota: o vector é alterado pela função `quadradoVector`? Porquê?
- 6. (Inversão vector)** Escreva um programa que inverte um vector de inteiros e escreve o vector invertido no terminal. Implemente a função `void inverteVector(int v[], int n)`. Nota: tal como no exercício anterior, o vector é alterado pela função `inverteVector`.

PARTE II - Manipulação de strings.

Considere que nos exercicios seguintes, todas as strings têm no máximo `MAX = 80` caracteres (incluindo o caracter de fim de string).

- 7. (Manipulação de Strings: Palíndromo)** Escreva um programa que lê uma palavra do terminal e verifica se a palavra é um palíndromo ou não. Uma palavra é um palíndromo se se escrever da mesma maneira da esquerda para a direita e vice-versa (por exemplo, "AMA" é um palíndromo).
- 8. (Manipulação de Strings: Leitura e Escrita de Linhas de Texto)** Escreva uma programa que lê caracteres do teclado, caracter a caracter, até encontrar o caracter `'\n'` e escreve a linha lida no terminal. Implemente a função `int leLinha(char s[])` que lê a linha para a string `s` e devolve o número de caracteres lidos (ver aulas teóricas 04 e 05). (sugestão: depois de resolver este exercício, experimente utilizar o comando `fgets` (<http://www.cplusplus.com/reference/clibrary/cstdio/fgets/>) para o mesmo objectivo; exemplo: `fgets(aminhastring, tamanho_maximo_string, stdin)` (<http://www.cplusplus.com/reference/cstdio/fgets/>)).
- 9. (Manipulação de Strings: Maiúsculas)** Escreva um programa que lê uma linha do terminal (use a função do exercício anterior) e que escreve no terminal o mesmo texto, mas com as letras minúsculas substituídas pelas respectivas maiúsculas. Implemente a função `void maiusculas(char s[])`. Nota: a string é alterada pela função `maiusculas`.
- 10. (Manipulação de Strings: Apaga Caracteer)** Escreva um programa que lê uma linha e um caracter e escreve no terminal a mesma linha onde todas as ocorrências do caracter foi removida. Implemente a função `void apagaCaracter(char s[], char c)`. Nota: a string é alterada pela função `apagaCaracter`.
- 11. (Manipulação de Strings: Conta Algarismos)** Escreva um programa que lê uma linha de texto e escreve no terminal o número de ocorrências de cada algarismo no texto.

Nota final: Quando trabalhamos com vectores em C, é comum fazer erros que levam a **Segmentation Faults** (https://en.wikipedia.org/wiki/Segmentation_fault). Se obtiver tal erro nos exercícios em cima provavelmente terá uma gralha nos limites dos seus ciclos, ou seja, deverá estar a tentar aceder a um elemento de um vector que não existe.