

# Computadores e Programação

2009/2010

## Folha de exercícios 30-10-2009

1. Copie o ficheiro de texto em <https://trixi.coimbra.lip.pt/cp/concent.txt> para o seu computador:

O ficheiro de dados «concent.txt» regista as concentrações de Benzeno (Conc-1), Tolueno (Conc-2), Etil-Benzeno (Conc-3), M-P Xileno (Conc-4) e O Xileno (Conc-5).

Escreva um programa que implemente as duas funcionalidades seguintes:

- Média: escreva um ficheiro «media.txt» com a média diária e a média mensal para cada um determinado parâmetro escolhido pelo utilizador;
- Perfil: escreva um ficheiro «perfil.txt» com a média das médias horárias para cada hora do dia para um determinado parâmetro escolhido pelo utilizador.

Guarde o programa em «cp6-1.py».

2. O sistema geral de numeração de matrículas dos automóveis portugueses foi implementado em 1937 e consiste em três grupos de dois caracteres, separados por dois traços. Inicialmente a sequência utilizada era a AA-00-00. Em 1992 passou-se para a 00-00-AA e, em 2007, para a 00-AA-00 que está actualmente em vigor. Escreva um programa que permita a introdução de uma matrícula excluindo os traços e indique o intervalo do ano de registo, caso seja válida, ou apresente a mensagem "matrícula inválida", caso a matrícula não seja válida.

Sugestão: escreva duas funções `numeros(str)` e `letras(str)` que aceitam uma cadeia, ou um segmento de uma cadeia, de caracteres e retornam `True` se esta só contiver números e letras respectivamente.

Guarde o programa em «cp6-2.py».

3. Escreva um programa que implemente o chamado «Método de bissecção» para encontrar uma raiz de uma função  $f$  contínua, i.e. um valor  $x_0$  para o qual  $f(x_0) = 0$ .

O método de bissecção utilize o mecanismo seguinte:

- se temos dois valores  $a$  e  $b$ ,  $a < b$ , com  $f(a) < 0$  e  $f(b) > 0$ , ou  $f(a) > 0$  e  $f(b) < 0$ , então deve existir algum valor  $x_0$  com  $a < x_0 < b$  com  $f(x_0) = 0$ .
- Corta-se o intervalo ao meio, definindo  $z = \frac{a+b}{2}$ .
- Se  $f(a)$  e  $f(z)$  tiverem sinal diferente, então  $a < x_0 < z$ . Repete-se o procedimento anterior substituindo  $b$  por  $z$ .  
Se  $f(b)$  e  $f(z)$  tiverem sinal diferente, então  $z < x_0 < b$ . Repete-se o procedimento anterior substituindo  $a$  por  $z$ .
- Continua-se até ter chegado à precisão determinada, definida por uma diferença  $\varepsilon$  com  $b - a < \varepsilon$ .

Utilize como exemplo a função

$$f(x) := \ln x + \frac{1}{x^2} - 1$$

Uma das raízes da equação  $f(x) = 0$  encontra-se no intervalo de  $[1.4, 2.4]$ .

O programa deve encontrar a raiz com uma precisão de  $\varepsilon = 10^{-5}$ .

Guarde o programa em «cp6-3.py».

Envie o ficheiro com todos os programas criados através de

<https://trixi.coimbra.lip.pt/cp>