

Informática para Ciências e Engenharias

Ficha Prática N° 4 — 2020/21

1 Matrizes, Ciclos FOR e Instrução IF

Copie o ficheiro `obtemConcentrPb.py` disponível na página de ICE-D para a sua pasta de trabalho (pode copiar o conteúdo duma ligação de Internet selecionando a opção *descarregar ficheiro* do menu que aparece quando carrega no botão direito do rato).

Execute a leitura do ficheiro com a função `obtemConcentrPb` no interpretador através do comando `exec(open('obtemConcentrPb.py').read())` na consola IPython do Spyder. Alternativamente pode abrir o ficheiro no interpretador e carregar no botão *Run File* ou na tecla F5. Execute então a função na linha de comando da consola iPython guardando o resultado na variável `contaminacao`. A variável `contaminacao` é uma lista com os dados necessários para o exercício que se segue.

Exercício 1

Foi medida a concentração de chumbo no solo em vários pontos e, para cada ponto, a várias profundidades. A lista `contaminacao` tem 3 listas:

- a primeira lista contém um número de 1 a 20 que identifica o ponto de amostragem;
- a segunda lista contém a profundidade da amostra, em centímetros;
- a terceira lista contém a concentração de chumbo da amostra, em partes por milhão.

Há várias amostras por ponto, num total de 100 amostras em 20 pontos diferentes.

Para cada uma das cinco perguntas seguintes, escreva um programa que permita obter a resposta.

- Quantas amostras foram retiradas do ponto 1?
- Quantas amostras foram retiradas a pelo menos 90 centímetros de profundidade?
- Qual é a concentração média de chumbo a mais de 1 metro de profundidade?
- Qual foi a maior concentração de chumbo medida?
- Qual foi a menor concentração de chumbo medida entre 1 e 2 metros de profundidade (inclusive)?

Resultados:

(a) 5 (b) 63 (c) 15.828 (d) 31 (e) 3

Exercício 2

Escreva uma função (**tipoTriangulo**) que, dados dois ângulos internos de um triângulo em graus, **ang1** e **ang2**, classifica o referido triângulo como *equilátero*, *isósceles* ou *escaleno*, devolvendo como resultado o inteiro 1, 2 ou 3, respetivamente. Caso não seja possível formar um triângulo com os ângulos dados, o resultado é 0.

Recorde que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180 graus e que um triângulo é:

- *equilátero*, se os três ângulos forem iguais;
- *isósceles*, se dois ângulos forem iguais e o outro for diferente;
- *escaleno*, se os três ângulos forem todos diferentes.

Os exemplos seguintes ilustram os possíveis resultados da função:

- `tipoTriangulo(60, 60)` vale 1;
- `tipoTriangulo(30, 30)` vale 2;
- `tipoTriangulo(50, 80)` vale 2;
- `tipoTriangulo(30, 45)` vale 3;
- `tipoTriangulo(120, 90)` vale 0.

Exercício 3

Considere que as coordenadas dos pontos de um percurso (como o que é ilustrado na figura) estão guardadas numa matriz.

Cada linha da matriz tem as coordenadas de um ponto: a abcissa está na primeira coluna e a ordenada está na segunda coluna.

Para o exemplo dado, a matriz seria:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.1 \\ 2 & 0.9 \\ 3 & 0.4 \\ 4 & 0.2 \\ 5 & 0.7 \end{bmatrix}$$

- (a) Faça um programa que calcule o comprimento do percurso (**comprPercurso**) com base na matriz com as coordenadas dos pontos do percurso.
- (b) Qual é o comprimento do percurso do exemplo?

Resultado: (b) 4.5365

