



Introdução à Programação e Resolução de Problemas

2020/2021

Exercícios complementares 2

2.1 Listas...

Problema 2.1 F

Implemente um programa que dada uma lista e um elemento determina o índice da última ocorrência do elemento na lista. Caso o elemento não exista deve devolver -1. O parâmetro real não deve ser alterado!

■

Problema 2.2 F

Pretendemos implementar um programa que deslize os elementos de uma lista de uma posição para a direita de modo circular. Exemplo:

```
>>> lst = [1,2,3,4]
>>> desliza_dir(lst)
>>> lst
[4,1,2,3]
>>>
```

■

Problema 2.3 M

Exercício semelhante ao 2.2 mas agora o deslizamento é de uma posição para a esquerda.

■

Problema 2.4 M

Ainda semelhante ao exercício 2.2 mas agora o deslizamento pode ser de n posições para a direita ou para a esquerda, consoante n seja positivo ou negativo.

■

Problema 2.5 M

Dada uma matriz A , a sua transposta A^T , é aquela que resulta da troca de todos os elementos a_{ij} por a_{ji} , ou dito de outra forma, troca linhas por colunas. Considerando que representamos uma matriz por meio de listas de listas, escreva um programa que, dada uma matriz quadrada, transpõe essa mesma matriz *in situ*, i.e. deve alterar a matriz original e não devolver uma cópia alterada.

■

Problema 2.6 M

Uma das operações mais frequentes em programação é a procura de padrões num dado texto. Desenvolva uma função que, dado um texto e um padrão, me devolve uma lista com todas as posições em que o padrão se inicia no texto. Texto e padrão devem ser representados por cadeias de caracteres.

■

Problema 2.7 D

Desenvolva uma função para verificar se numa lista de dígitos estes são alternadamente maiores e menores que o precedente. Por exemplo, as listas $[1,9,2,8,4,7,5,6,2,4,2]$, $[9,0,9,0,9]$ e $[0,9,0,9]$ verificam esta propriedade.

■

2.2 Representações...

Problema 2.8 F

Um polinómio de grau n é dado pela expressão:

$$f(x) = a_n \times x^n + a_{n-1} \times x^{n-1} + \dots + a_1 \times x + a_0$$

Desenvolva um programa que, dado um polinómio, imprima no ecrã uma representação perceptível para o utilizador (*human readable*) desse polinómio. Deve dar especial atenção à forma como escolheu representar o polinómio.

■

Problema 2.9 M

Um problema que se coloca com frequência é saber, conhecidos os coeficientes de um polinómio, qual o valor do polinómio num determinado ponto. Por exemplo, o polinómio $2 \times x^2 + 1$, no ponto $x = 1$, tem como valor $2 \times 1^2 + 1 = 3$. Desenvolva um programa que, dado um polinómio e um valor de x , devolve o valor do polinómio nesse ponto.

■

Problema 2.10 **M**

Considerando um polinómio de grau n , para calcular a **derivada** do polinómio podemos usar a fórmula genérica:

$$f'(x) = a_n \times n \times x^{n-1} + a_{n-1} \times (n-1) \times x^{n-2} + \dots + a_2 \times x + a_1$$

Desenvolva um programa que, dado um polinómio, devolve a sua derivada.

■

Problema 2.11 **M**

São possíveis várias operações sobre polinómios. Uma operação simples é a operação de **adição**. Escreva um programa que, dados dois polinómios, devolva o polinómio resultante da sua soma. Admita que os polinómios possam ter **grau diferente**.

■