

## Ficha da Aula de Problemas 9

### Listas

Esta aula consiste num problema para o qual deverá ser desenvolvida uma classe e um programa em Python. Cada grupo deverá levar um computador portátil onde o programa deverá correr. A criação da classe valerá 10 valores e o programa teste valerá também 10 valores.

1. Exercício 17 dos *Programming Exercises* do Capítulo 11 do livro: Python Programming: An Introduction to Computer Science, 3rd Ed., John M. Zelle, Franklin, Beedle & Associates, 2017.

Em aplicações gráficas é frequente agrupar peças separadas de um desenho em um único objeto. Por exemplo, uma cara pode ser um conjunto de formas que são depois juntas em um único grupo. Crie uma classe nova chamada `GrupoGrafico` que pode ser utilizada com este propósito. Um `GrupoGrafico` irá gerir um lista de objetos gráficos e tem os seguintes métodos:

- `__init__(self, ancora)` onde `ancora` é do tipo `Ponto`. Cria um grupo vazio com um dado ponto âncora.
- `retornaAncora(self)` Retorna um clone do ponto âncora.
- `AdicionaObjeto(self, objeto)` onde `objeto` é um objeto gráfico. Adiciona objeto ao grupo.
- `move(self, dx, dy)` move todos os objetos do grupo, incluindo o ponto âncora.
- `desenha(self, win)` desenha todos os objetos do grupo em `win`. O ponto âncora não é desenhado (pode ser baseado no método `draw`).
- `apaga(self)` apaga todos os objetos do grupo (pode ser baseado no método `undraw`).

Utilize esta nova classe para escrever um programa que desenhe uma figura simples com vários componentes (pode ser uma cara, por exemplo) e mova a figura para onde o utilizador clicar com o rato.