

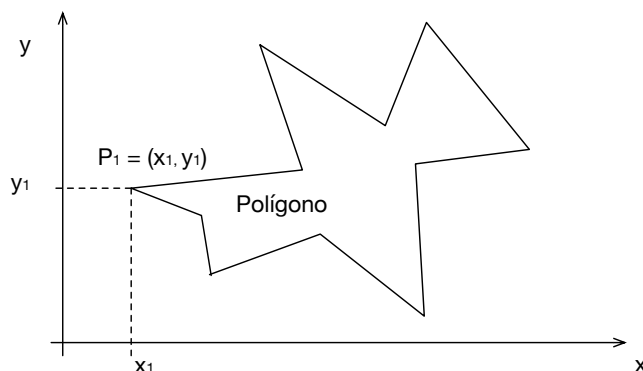
## Programação 1

Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio  
Prof. Paulo César Rodacki Gomes

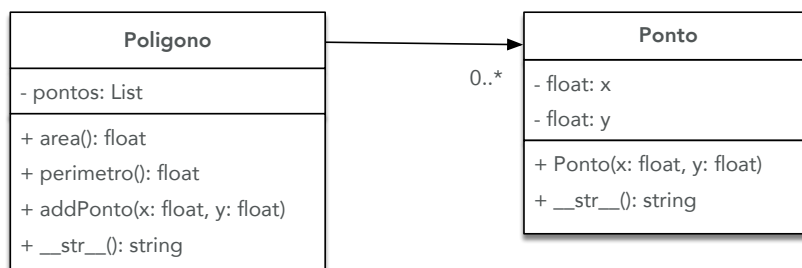
### Lista de exercícios - Relacionamento entre classes - 04

#### Exercício: implementação de polígonos não-convexos

Neste exercício vamos implementar uma classe para modelar polígonos não-convexos. Um polígono não-convexo 2D é definido por uma sequência de pontos no plano cartesiano xy, conforme mostrado na figura abaixo.



O polígono pode ter um número indeterminado de pontos (possivelmente zero pontos). Você deve implementar as classes Polígono e Ponto em Python, conforme o diagrama de classes abaixo:



As classes podem ser implementadas em um único arquivo. Você deve implementar uma função main demonstrando o funcionamento de suas classes.

A classe Ponto deve ter um método construtor que recebe suas coordenadas x e y. Além disso, a classe deve implementar o método `__str__()`, que retorna uma string com a representação textual de um ponto no seguinte formato: `(x.xx, y.yy)`, ou seja, suas coordenadas x e y entre parêntesis, com 2 casas decimais.

A classe polígono deve implementar métodos para calcular e retornar sua área e seu perímetro. A área do polígono pode ser calculada pelo seguinte procedimento:

$$Area = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (x_i y_{i+1} - x_{i+1} y_i)$$

$$Area = \frac{1}{2} \left[ (x_1 y_2 - x_2 y_1 + x_2 y_3 - x_3 y_2 + \dots + x_n y_1 - x_1 y_n) \right]$$