

# Aula Teórico-prática e Prática 5

## Programação Funcional

LCC 1º ano

Considere as seguintes definições.

```
type Ponto = (Float,Float) -- (abcissa,ordenada)
type Rectangulo = (Ponto,Float,Float) -- (canto sup.esq., larg, alt)
type Triangulo = (Ponto,Ponto,Ponto)
type Poligonal = [Ponto]

distancia :: Ponto -> Ponto -> Float
distancia (a,b) (c,d) = sqrt (((c-a)^2) + ((b-d)^2))
```

1. Defina uma função que calcule o comprimento de uma linha poligonal.
2. Defina uma função que converta um elemento do tipo `Triangulo` na correspondente linha poligonal.
3. Repita o exercício anterior para elementos do tipo `Rectangulo`.
4. Defina uma função `fechada` que testa se uma dada linha poligonal é ou não fechada.
5. Defina uma função `triangula` que, dada uma linha poligonal fechada e convexa, calcule uma lista de triângulos cuja soma das áreas seja igual à área delimitada pela linha poligonal.
6. Suponha que existe uma função `areaTriangulo` que calcula a área de um triângulo.

```
areaTriangulo (x,y,z)
  = let a = distancia x y
      b = distancia y z
      c = distancia z x
      s = (a+b+c) / 2 -- semi-perimetro
  in -- formula de Heron
    sqrt (s*(s-a)*(s-b)*(s-c))
```

Usando essa função, defina uma função que calcule a área delimitada por uma linha poligonal fechada e convexa.

7. Defina uma função `mover` que, dada uma linha poligonal e um ponto, dá como resultado uma linha poligonal idêntica à primeira mas tendo como ponto inicial o ponto dado. Por exemplo, ao mover o triângulo `[(1,1), (10,10), (10,1), (1,1)]` para o ponto `(1,2)` devemos obter o triângulo `[(1,2), (10,11), (10,2), (1,2)]`.
8. Defina uma função `zoom2` que, dada uma linha poligonal, dê como resultado uma linha poligonal semelhante e com o mesmo ponto inicial mas em que o comprimento de cada segmento de recta é multiplicado por 2. Por exemplo, o rectângulo `[(1,1), (1,3), (4,3), (4,1), (1,1)]` deverá ser transformado em `[(1,1), (1,5), (7,5), (7,1), (1,1)]`