

# Exercícios: extensibilidade em linguagens funcionais e orientadas por objetos

Prof.: Carlos Camarão

16 de Maio de 2019

Considere o seguinte programa em Python:

```
from math import pi

class Forma :
    def area (self):
        print("area nao implementada")

class Quadrado (Forma):
    def __init__(self):
        self.lado = float(input('Digite valor (para lado de quadrado): '))
    def area (self):
        return self.lado * self.lado
    def nome(self):
        return "quadrado"

class Circulo (Forma):
    def __init__(self):
        self.raio = float(input('Digite valor (para raio de circulo): '))
    def area (self):
        return pi * self.raio * self.raio
    def nome(self):
        return "circulo"

def main():
    f = input('Digite q para quadrado, c para circulo: ')
    while True:
        if f=='q':
            forma = Quadrado()
            break
        elif f=='c':
            forma = Circulo()
            break
    print('area de {0} igual a = {1}'.format(forma.nome(),forma.area()))

main()
```

Emm Haskell um programa análogo poderia ser definido como:

```
type Lado  = Float
type Raio  = Float
data Forma = Quadrado Lado | Circulo Raio

area (Quadrado lado) = lado * lado
area (Circulo raio)  = pi * raio * raio

quadrado:: IO Forma
quadrado = do print ("Digite valor (para lado de quadrado): ")
              s <- getLine
              return . Quadrado $ read s

circulo:: IO Forma
circulo = do print ("Digite valor (para raio de circulo): ")
             s <- getLine
             return . Circulo $ read s

main = do print ("Digite q para quadrado, c para circulo: ")
          f <- getChar
          let (nome,criaForma)
              | f=='q' = ("quadrado", quadrado)
              | f=='c' = ("circulo",  circulo)
          forma <- criaForma
          let areaForma = show $ area forma
          print ("area de " ++ nome ++ " igual a = " ++ areaForma)
```

## Exercícios

1. Estenda o programa em Python de modo a introduzir nova operação, para calcular, para cada forma, seu perímetro.
2. Estenda o programa em Python de modo a introduzir nova forma, triângulo. Inclua métodos para calcular área e perímetro.  
Obs.: a área de um triângulo de lados a,b,c é igual a  $s(s-a)(s-b)(s-c)$ , onde s é o semiperímetro do triângulo ( $s=(a+b+c)/2$ ).
3. Comente sobre a dificuldade relativa entre i) adicionar uma nova operação e ii) uma nova alternativa para tipo existente.
4. Escreva em Haskell implementação para representar formas, usando tipo algébrico, e faça as mesmas extensões e a comparação acima, para o caso de Haskell.