Programação I

Licenciatura em Engenharia Informática

2015-2016

Vitor Beires Nogueira

Escola de Ciências e Tecnologia Universidade de Évora



PI VBN

Mundo das Tartarugas Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização

Interface Design Refactoring

Mundo das Tartarugas



PI VBN

Mundo das Tartarugas

Mundo das Tartarugas Encapsulation

Generalização

Interface Design Refactoring

Swampy/Turtle

http://tinyurl.com/thinkpython2e

Exemplo

```
import turtle
bob = turtle.Turtle()
print(bob)
turtle.mainloop()
```

Funções do mundo das tartarugas I



PI VBN

Mundo das Tartarugas

Mundo das Tartarugas Encapsulation

Generalização

Interface Design Refactoring

Funções

- fd e bk: mover a tartaruga para a frente e para trás, respectivamente
- It e rt: mover a tartaruga para a esquerda e para a direita, respectivamente.
- pu e pd: p(en) u(p) e d(own), ou seja, a tartaruga não deixa ou deixa ficar rasto, respectivamente

Funções do mundo das tartarugas II



PI VBN

Exemplo

```
import turtle
bob = turtle.Turtle()
print(bob)
```

```
bob.fd(100)
bob.lt(90)
bob.fd(100)
```

Como é que poderíamos desenhar um quadrado?

Mundo das Tartarugas

Mundo das Tartarugas Encapsulation

Generalização

Interface Design

Quadrado (com repetições) I



PI VBN

Mundo das Tartarugas

Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização

Interface Design Refactoring

Exemplo

bob.fd(100)

bob. It (90)

bob.fd(100) bob.lt(90)

bob.fd(100)

bob. It (90)

bob.fd(100)

Ciclo for I



PI VBN

Mundo das Tartarugas

Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização

Interface Design Refactoring

Exemplo

for i in range(4):
 print('Hello!')

Exemplo

bob.fd(100) bob.lt(90)

Encapsulation



PI VBN

Mundo das Tartarugas

Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização

Interface Design Refactoring

Defina uma função square que recebe como parâmetro uma "tartaruga" e utiliza-a para desenhar um quadrado

Quadrado com ciclo



PI VBN

Mundo das Tartarugas Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Exemplo

```
def square(t):
    for i in range(4):
        t.fd(100)
        t.lt(90)
square(bob)
```

Generalização

Interface Design

Generalização



PI VBN

Mundo das Tartarugas

Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização

Interface Design Refactoring

Adicione à função square um parâmetro length que indique o "tamanho" de cada lado do quadrado.

Quadrado com indicação do tamanho



PI VBN

Mundo das Tartarugas Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Exemplo

```
def square(t, length):
  for i in range(4):
    t.fd(length)
    t.lt(90)
```

square (bob, 100)

Generalização Interface Design

Generalização II



PI VBN

Mundo das Tartarugas Mundo das Tartarugas

- ...

Encapsulation Generalização

A partir da função square defina uma outra denominada polygon que desenhe um poligono regular com n lados.

Dica

Os ângulos externos de um polígono regular de n-lados são de 360/n graus.

Interface Design

Polígono



PI VBN

Mundo das Tartarugas Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização

Interface Design Refactoring

```
Exemplo
```

```
def polygon(t, n, length):
   angle = 360 / n
   for i in range(n):
      t.fd(length)
      t.lt(angle)

polygon(bob, 7, 70)
```

Círculo



PI VBN

Mundo das Tartarugas

Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização

Interface Design
Refactoring

Escreva uma função para desenhar um círculo que recebe como parâmetro o raio r

Circle I



PI VBN

Mundo das Tartarugas Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização

Interface Design

```
Exemplo
```

```
def circle(t, r):
    circumference = 2 * math.pi * r
    n = 50
    length = circumference / n
    polygon(t, n, length)

circle(bob, 50)
```

Circle II



PI VBN

Mundo das Tartarugas Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização

Interface Design

```
Exemplo
```

```
def circle(t, r):
    circumference = 2 * math.pi * r
    n = int(circumference / 3) + 1
    length = circumference / n
    polygon(t, n, length)

circle(bob, 50)
```

Arc I



Escreva uma versão mais geral circle denominada por arc que recebe um parâmetro adicional angle que determina que fracção do círculo se deve desenhar. Quando angle for igual a 360, arc deve desenhar um círculo completo.

VBN

Mundo das Tartarugas

Encapsulation

Generalização
Interface Design

```
Exemplo
```

```
def arc(t, r, angle):
    arc_length = 2 * math.pi * r * angle / 360
    n = int(arc_length / 3) + 1
    step_length = arc_length / n
    step_angle = angle / n
    for i in range(n):
        t.fd(step_length)
        t.lt(step_angle)

arc(bob, 50, 90)
```

Arc II

Exemplo

```
def polyline(t, n, length, angle):
  for i in range(n):
    t.fd(length)
    t. It (angle)
```

def polygon(t, n, length): angle = 360.0 / n

polyline(t, n, length, angle) def arc(t, r, angle):

 $arc_length = 2 * math.pi * r * angle / 360$ $n = int(arc_length / 3) + 1$

step_length = arc_length / n

step_angle = float(angle) / n polyline(t, n, step_length, step_angle)

def circle(t, r): arc(t, r, 360)

VRN Mundo das Tartarugas

Mundo das Tartarugas Encapsulation Generalização

Interface Design