

# Python para quem sabe Python

Turma 4, aula 2

Programação funcional

# Funções como objetos de 1ª classe

- objetos de 1ª classe
  - ex: números, strings, listas, etc. (até classes em Python)
  - podem ser construídos em tempo de execução
  - podem ser atribuídos a variáveis, passados como argumentos, devolvidos como resultados de funções

# Funções como objetos de 1ª classe

- em Python, funções são objetos de 1ª classe
  - isso ocorre em muitas linguagens modernas, mas não em Java e nem em Pascal
- funções são instâncias de **function**, e têm seus próprios atributos

# Funções são objetos de 1ª classe

```
>>> def dobro(n):  
...     """Devolve duas vezes n"""  
...     return n*2  
>>> dobro(21)  
42  
>>> dobro('X')  
'XX'  
>>> dobro  
<function dobro at 0x990b17c>  
>>> type(dobro)  
<type 'function'>  
>>> x2 = dobro  
>>> x2(1234)  
2468  
>>> map(dobro, [11, 22, 33])  
[22, 44, 66]
```

função de  
ordem superior



# Programação funcional

- Paradigma que enfatiza o uso de **funções puras**, composição de funções, funções de ordem superior e estruturas de dados imutáveis
  - Funções puras = sem efeitos colaterais: não modificam seus argumentos nem alteram o estado do sistema de nenhuma maneira, mas apenas devolvem um valor

# Programação funcional

- Paradigma que enfatiza o uso de funções puras, **composição de funções**, funções de ordem superior e estruturas de dados imutáveis
  - Composição de funções: aplicação de uma função ao resultado de uma outra

# Programação funcional

- Paradigma que enfatiza o uso de funções puras, composição de funções, **funções de ordem superior** e estruturas de dados imutáveis
  - Funções de ordem superior: funções que recebem funções como argumentos ou devolvem funções como resultado

# Funções de ordem superior

- Funções que recebem funções como argumento ou devolvem funções como resultado
- Exemplos importantes em Python:
  - map, filter
    - fazem o mesmo que list comprehensions
  - reduce
    - substituído por sum, all e any nos casos mais comuns
  - sorted, list.sort
    - muito úteis





# Alguns recursos para programação funcional em Python

- Módulo functools
  - várias funções de ordem superior
- Módulo itertools
  - inspirado pelas biblioteca padrão de Haskell, uma das linguagens funcionais mais “puras”
- Módulo operator
  - operadores básicos de Python implementados como funções
  - muito úteis: attrgetter e itemgetter