



escola
britânica de
artes criativas
& tecnologia

Desenvolvedor Full Stack Python

Programação Funcional

Módulo | Python: Programação Funcional

Caderno de Aula

Professor [André Perez](#)

Tópicos

1. Função lambda;
 2. Função map;
 3. Função filter;
 4. Função reduce.
-

Aulas

0. Paradigmas de Programação

Estilos de programação.

1. Imperativa;
2. Funcional;
3. Orientada a objetos.

O Python é uma linguagem [multi-paradigma](#)).



Este módulo é sobre **programação funcional**, que é o estilo que busca manipular dados com muitas e pequenas funções.

1. Função lambda

1.1. Definição

Função anônima (sem nome) com bloco de código super enxuto e que pode ser salva em uma variável. Em geral é utilizada com outros métodos funcionais como `map`, `filter`, e `reduce`.

`variavel = lambda params: expressão`

Exemplo: Função `lambda` para extrair provedor de e-mail.

```
In [ ]: extrair_provedor_email = lambda email: email.split(sep='@')[-1]
```

```
In [ ]: email = 'andre.perez@gmail.com'
print(email)

provedor_email = extrair_provedor_email(email)
print(provedor_email)
```

Exemplo: Função `lambda` com estruturas condicionais.

```
In [ ]: numero_e_par = lambda numero: True if numero % 2 == 0 else False
```

```
In [ ]: numeros = range(0, 10)
```

```
In [ ]: for numero in numeros:
    if numero_e_par(numero) == True:
        print(f'O número {numero} é par!')
```

1.2. Função de alta ordem

São funções que recebem outras funções para parâmetro ou retornam outra função.

Exemplo: Juros compostos dinâmico.

- Definição.

```
In [ ]: def retorno(juros: float):
    return lambda investimento: investimento * (1 + juros)
```

- Instanciação.

```
In [ ]: retorno_5_porcento = retorno(juros=0.05)
retorno_10_porcento = retorno(juros=0.10)
```

```
In [ ]: valor_final = retorno_5_porcento(investimento=1000)
print(valor_final)

valor_final = retorno_10_porcento(investimento=1000)
print(valor_final)
```

- Uso.

```
In [ ]: anos = 10
        valor_inicial = 1000
        valor_final = valor_inicial

        for ano in range(1, anos+1):
            valor_final = retorno_5_porcento(investimento=valor_final)

        valor_final = round(valor_final, 2)
        print(valor_final)
```

```
In [ ]: anos = 10
        valor_inicial = 1000
        valor_final = valor_inicial

        for ano in range(1, anos+1):
            valor_final = retorno_10_porcento(investimento=valor_final)

        valor_final = round(valor_final, 2)
        print(valor_final)
```

2. Função map

2.1. Definição

Aplica uma função em todos os elementos de uma coleção (`list` , `dict` , etc.) e retorna **todos** os elementos transformados.

```
variavel = map(função, coleção)
```

```
In [ ]: numeros = [1, 2, 3]

        numeros_ao_cubo = map(lambda num: num ** 3, numeros)

        print(list(numeros_ao_cubo))
```

2.2. Função de alta ordem

Exemplo: Função `lambda` para extrair provedor de e-mail (1 parâmetro).

```
In [ ]: emails = [
        'andre.perez@gmail.com',
        'andre.perez@live.com',
        'andre.perez@yahoo.com'
        ]
        extrair_provedor_email = lambda email: email.split(sep='@')[-1]
```

```
In [ ]: provedores = []
        for email in emails:
            provedor = extrair_provedor_email(email)
            provedores.append(provedor)

        print(provedores)
```

```
In [ ]: provedores = map(extrair_provedor_email, emails)
        print(provedores)
```

```
In [ ]: provedores = list(map(extrair_provedor_email, emails))
        print(provedores)
```

```
In [ ]: provedores = map(lambda email: email.split(sep='@')[-1], emails)
        ...
        print(list(provedores))
```

- **Exemplo:** Investimento (Mais de 1 parâmetros).

```
In [ ]: anos = [10, 10, 10]
        taxas_juros = [0.05, 0.10, 0.15]
        valores_iniciais = [1000, 1000, 1000]

        def retorno(valor_inicial: float, taxa_juros: float, anos: int) -> float:
            valor_final = valor_inicial
            for ano in range(1, anos+1):
                valor_final = valor_final * (1+taxa_juros)
            return round(valor_final, 2)

        cenarios = list(map(retorno, valores_iniciais, taxas_juros, anos))
        print(cenarios)
```

3. Função filter

3.1. Definição

Aplica uma função lógica (que retorna um booleano) em todos os elementos de uma coleção (list, dict, etc.) e retorna **apenas** aqueles que resultaram em verdadeiro (True).

variavel = filter(função, coleção)

```
In [ ]: numeros = [1, 2, 3]

        numeros_par = filter(lambda num: num % 2 == 0, numeros)

        print(list(numeros_par))
```

3.2. Função de alta ordem

Exemplo: Função lambda para extrair provedor de e-mail.

```
In [ ]: emails = [
        'andre.perez@gmail.com',
        'andre.perez@live.com',
        'andre.perez@yahoo.com'
        ]
        provedor_da_google = lambda email: 'gmail' in email
```

```
In [ ]: emails_google = []
        for email in emails:
```

```
if provedor_da_google(email) == True:
    emails_google.append(email)

print(emails_google)
```

```
In [ ]: emails_google = filter(provedor_da_google, emails)
print(emails_google)
```

```
In [ ]: emails_google = list(filter(provedor_da_google, emails))
print(emails_google)
```

```
In [ ]: emails_google = filter(lambda email: 'gmail' in email, emails)
...
print(list(emails_google))
```

4. Função reduce

4.1. Definição

Aplica uma função a todos os elementos de uma coleção, dois a dois, e retorna **apenas** um elemento.

`variavel = reduce(função, coleção)`

```
In [ ]: numeros = [1, 2, 3]
```

```
In [ ]: from functools import reduce

soma = reduce(lambda x, y: x + y, numeros)
print(soma)
```

4.2. Função de alta ordem

Exemplo: Encontrar maior número em uma lista.

```
In [ ]: def maior_entre(primeiro: int, segundo: int) -> int:
    return primeiro if primeiro >= segundo else segundo

primeiro = 11
segundo = 11

print(maior_entre(primeiro=primeiro, segundo=segundo))
```

```
In [ ]: from random import random

print(random())
```

```
In [ ]: from random import random

numeros = [round(100 * random()) for _ in range(0, 100)]
print(numeros)
```

```
maior_numero = reduce(maior_entre, numeros)
print(maior_numero)
```

```
maior_numero = reduce(
    lambda primeiro, segundo: primeiro if primeiro >= segundo else segundo,
    numeros
)
print(maior_numero)
```

4.3. Compossibilidade

Exemplo: Combinação de métodos funcionais.

```
from random import random

numeros = [round(100 * random()) for _ in range(0, 100)]
print(numeros)
```

- Eleve os números ao quadrado.

```
numeros_ao_quadrado = map(lambda numero: numero ** 2, numeros)
```

- Filtra os números ímpares.

```
numeros_impares = filter(lambda numero: numero % 2 != 0, numeros_ao_quadrado)
```

- Soma todos os números.

```
soma_numeros = reduce(lambda x, y: x + y, numeros_impares)
print(soma_numeros)
```

- Todos os métodos de uma vez.

```
soma_numeros = reduce(lambda x, y: x + y,
                      filter(lambda numero: numero % 2 != 0,
                              map(lambda numero: numero ** 2,
                                  numeros)
                              )
                      )

print(soma_numeros)
```