

# Projeto de funções e instruções condicionais

---

Marco A L Barbosa  
malbarbo.pro.br

Departamento de Informática  
Universidade Estadual de Maringá



# Conteúdo

Receita de projeto de funções

Testes automatizados

Instruções condicionais

Atividades

# Receita de projeto de funções

# Receita de projeto de funções

Podemos definir novas funções combinando as funções já existentes. Vamos seguir uma receita para definir novas funções

1. Cabeçalho, contrato e propósito
  - nome da função e dos parâmetros e return
  - tipos dos dados de entrada e saída
  - descrição do que a função faz
2. Exemplos
3. Corpo
4. Teste

## Receita de projeto de funções

- Cada etapa depende da anterior, mas as vezes pode ser necessário mudar a ordem
- Por exemplo, talvez você faça primeiro os exemplos para entender melhor o problema e poder escrever a assinatura e o propósito
- As vezes você está escrevendo o corpo e encontra uma nova condição e deve voltar e alterar o propósito e os exemplos
- Mas você nunca deve escrever o código diretamente

## Exemplo 1

Defina uma função que produza o dobro de um dado valor.

# Exemplo 1

- Passo 1: cabeçalho - nome da função e dos parâmetros e return

```
def dobro(x):  
    return
```

# Exemplo 1

- Passo 1: contrato - o que a função consome e produz - tipo dos dados de entrada e saída

```
def dobro(x):  
    '''  
    Número -> Número  
    '''  
    return
```



# Exemplo 1

- Passo 1: propósito - o que a função faz

```
def dobro(x):  
    '''  
    Número -> Número  
    Produz o dobro de x.  
    '''  
    return
```

## Exemplo 1

- Passo 2: exemplos - resultado esperado para algumas entradas

```
def dobro(x):  
    '''  
    Número -> Número  
    Produz o dobro de x.  
    >>> dobro(3)  
    6  
    >>> dobro(-2)  
    -4  
    >>> dobro(4.3)  
    8.6  
    '''  
    return
```

## Exemplo 1

- Passo 3: corpo - baseado nos passos anteriores, definir o corpo da função

```
def dobro(x):  
    '''  
    Número -> Número  
    Produz o dobro de x.  
    >>> dobro(3)  
    6  
    >>> dobro(4.3)  
    8.6  
    '''  
    return 2 * x
```

# Exemplo 1

- Passo 4: testar - testar os exemplos na janela de interações

```
>>> dobro(3)
```

```
6
```

```
>>> dobro(4.3)
```

```
8.6
```

## Exemplo 1

- Após definir uma função, podemos usá-la como qualquer outra função pré-definida

```
>>> dobro(4) + 2
```

```
10
```

```
>>> dobro(1 + dobro(abs(-7)))
```

```
30
```

# Testes automatizados

# Testes automatizados

- O Python pode verificar automaticamente se todos os exemplos estão corretos
- Chamamos esta verificação de **teste automatizado**
- A linha a seguir deve ser incluída no início do arquivo

```
from doctest import testmod
```

- Para executar o teste automatizado, clique em “Correr” e execute a função `testmod` na janela de interações

```
>>> testmod()
```

A checagem de um exemplo pode falhar por um de três motivos

- O exemplo está errado. Refaça o exemplo para ter certeza que ele está certo
- O programa está errado. Neste caso o programador cometeu um erro lógico e o corpo da função deve ser corrigido
- O exemplo e o programa estão errados. Este caso é difícil de acontecer, mas se depois de corrigir o exemplo e ter certeza que ele está certo, então o corpo da função também precisa ser corrigido



## Exemplo 2

Defina uma função que verifique se um número é par.

# Instruções condicionais

# Instruções condicionais

Forma preliminar do `if`

```
if condição:
```

```
    consequente
```

```
else:
```

```
    alternativa
```

## Exemplo 3

Defina uma função que encontre o máximo entre dois valores dados.

## Exemplo 4

Defina uma função que encontre o máximo entre três valores dados.

# Instruções condicionais

Forma geral do if

```
if condição_1:  
    conseqüente_1  
elif condição_2:  
    conseqüente_2  
...  
elif condição_n:  
    conseqüente_n  
else:  
    alternativa
```

## Entendendo como um programa é executado

Dado a função:

```
def f(x, y, z):  
    if x >= y:  
        if x >= z:  
            m = x  
        else:  
            m = z  
    else:  
        if y >= z:  
            m = y  
        else:  
            m = z  
    return m
```

Qual o resultado produzido por:

```
>>> f(4, 5, 2)  
?  
>>> f(2, 2, 3)  
?
```

## Exemplo 5

Defina uma função que some o quadrado dos dois maiores valores entre três valores dados.



## Exemplo 6

Defina uma função que receba como parâmetros os lados de um triângulo e o classifique em escaleno, isósceles ou equilátero.

## Exemplo 7

Defina uma função que receba como parâmetros os coeficientes de uma equação de segundo e determine as suas raízes. Considere as três possibilidades: uma raiz, duas raízes ou nenhum raiz.

# Atividades

1. Use a função `par` definida em sala de aula para definir uma função `impar` que verifique se um dado número é ímpar.
2. A empresa Feras da Engenharia paga R\$ 50,00 por hora para um engenheiro. Cada engenheiro trabalha em média de 20 a 50 horas por semana. Defina uma função que calcule o salário de um engenheiro a partir do número de horas trabalhada.

3. Defina uma função chamada `converte3` que receba como entrada três dígitos de um número, começando pelo menos significativo, seguido pelo próximo mais significativo, e assim por diante, e produza o número correspondente. Por exemplo:  $\text{converte3}(6, 7, 2) = 276$ .
4. Defina uma função que converta uma quantidade de segundos para horas, minutos e segundos.

5. Defina uma função que verifique se três medidas podem formar um triângulo. Para formar um triângulo a soma de qualquer duas medidas deve ser maior ou igual do que a terceira medida.
6. Defina uma função que classifique a saúde de uma pessoa a partir do IMC. Os dados de entrada devem ser o peso e a altura da pessoa. Veja informações sobre IMC na Wikipédia.

7. O governo do estado deu uma aumento de salário para os funcionários públicos. O percentual de aumento depende do valor do salário atual. Para funcionários que ganham até R\$ 1200 o aumento é de 10%, para funcionários que ganham entre R\$ 1200 e R\$ 3000 o aumento é de 7%, para funcionários que ganham entre R\$ 3000 e R\$ 8000, o aumento é de 3%, e finalmente, para os funcionários que ganham mais que R\$ 8000 não haverá aumento. Defina uma função que calcule o novo salário a partir do salário atual.

- Um número é palíndromo se quando lido da direita para a esquerda ou da esquerda para a direita é idêntico. Ex: 9119, 1221, 5665, 7337. Defina uma função que verifique se um dado número inteiro de 4 dígitos é palíndromo. Considere que o valor de entrada é o próprio número e não os quatro dígitos que compõem o número.