

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:
```

```
    conseqüente
```

```
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 o grau de obesidade 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.