

Fundamentos de Algoritmos

Projeto de funções

Marco A L Barbosa

malbarbo.pro.br

Lembre-se de seguir o processo de projeto de funções e de usar o `mypy` e o `doctest` na etapa de verificação.

Começando

- 1) Leia o material de projeto de funções e responda:
 - a) Quais são as etapas do processo de projeto de funções?
 - b) Qual é o propósito da análise?
 - c) Qual é o propósito da definição dos tipos de dados?
 - d) Quais são as partes que compõem a especificação de uma função?
 - e) Qual é a principal propriedade que uma especificação deve ter para ser considerada adequada?
 - f) O que é a assinatura de uma função?
 - g) Qual é o objetivo inicial dos exemplos no projeto de uma função? E os demais objetivos?
 - h) Se não forem encontrados erros na verificação para os exemplos da especificação, é possível afirmar que a função está isenta de erros? Explique.
 - i) A implementação é a fase mais importante do projeto de funções, verdadeiro ou falso? Explique.
 - j) Como proceder quando um teste falha?
 - k) Qual é o objetivo da revisão?
 - l) Qual é a diferença do resultado da análise e a descrição do propósito da função?
- 2) Faça a instalação do `mypy` com o comando `pip install mypy`.
- 3) Faça o download dos exemplos de projeto de programas na página da disciplina e para cada arquivo
 - a) Observe a forma como os propósitos foram escritos.
 - b) Observe a forma como os exemplos foram escritos.
 - c) Observe como as implementações foram feitas.
 - d) Faça a verificação de tipos com o `mypy` usando o comando `mypy arquivo.py`.
 - e) Faça a verificação dos exemplos com o `doctest` usando o comando `python -m doctest -v arquivo.py`.

Praticando

- 4) Implemente a função de acordo com a especificação a seguir. Corrija a especificação se necessário.

```
def isento_tarifa(idade: int) -> bool:
    """
    Produz True se uma pessoa de *idade* anos é isento da tarifa
    de transporte público, isto é, tem menos que 18 anos ou 65
    """
```

ou mais. Produz False caso contrário.

Exemplos

```
>>> isento_tarifa(17)
```

```
True
```

```
>>> isento_tarifa(18)
```

```
True
```

```
>>> isento_tarifa(50)
```

```
False
```

```
>>> isento_tarifa(65)
```

```
True
```

```
>>> isento_tarifa(70)
```

```
True
```

```
'''
```

```
return False
```

- 5) Escreva os exemplos e implemente a função de acordo com a assinatura e o propósito a seguir.

```
def dma_para_amd(data: str) -> str:
    '''
    Transforma *data*, que deve estar no formato "dia/mes/ano",
    onde dia e mes tem dois dígitos e ano tem quatro dígitos,
    para o formato "ano/mes/dia".
    '''
    return ''
```

- 6) Escreva a especificação para a seguinte implementação de função. Observe que a especificação sozinha deve ser suficiente para um desenvolvedor fazer uma nova implementação.

```
def numero_digitos(n: int) -> int:
    return len(str(abs(n)))
```

- 7) Para cada função da lista de exercícios de conceitos básicos que você implementou, complete o projeto da função adicionando a especificação (propósito e exemplos). Faça a verificação com o `mypy` e com o `doctest`.

Avançando

- 8) Você está fazendo um programa e precisa verificar se um texto digitado pelo usuário está de acordo com algumas regras. A regra “sem espaços extras” requer que o texto não comece e não termine com espaços. Projete uma função que verifique se um texto qualquer está de acordo com a regra “sem espaços extras”.
- 9) Pablo é um artesão e precisa pintar uma série de paralelepípedos. Antes de começar a pintura, ele fez um teste inicial e descobriu que ele demora 30 segundos para pintar uma área de 8 cm por 8 cm. Projete uma função que determine quanto tempo Pablo irá demorar para pintar um paralelepípedo.
- 10) Rotacionar uma string `n` posições a direita significa mover os últimos `n` caracteres da string para as primeiras `n` posições da string. Por exemplo, rotacionar a string `"marcelio"` 5 posições a direita produz a string `"celiomar"`. Projete uma função que receba como entrada uma string e um número `n` e produza uma nova string rotacionando a string de entrada `n` posições a direita.