

Exercícios de Revisão

Marco A L Barbosa

malbarbo.pro.br

Conceitos básicos

1. Veja o material sobre conceitos básicos na página <https://malbarbo.pro.br/ensino/2023/6879/>. Instale o Python, o mypy e o vscode conforme os passos a seguir e teste os exemplos do material.
 - a. Faça o download e instale a última versão do [Python](#). Se você estiver usando o Windows marque a opção “Add python.exe to PATH” na janela inicial de instalação.
 - b. Abra o Idle (ambiente de desenvolvimento que é instalado junto com o Python), crie um novo arquivo (File → New File), digite o programa abaixo e salve o arquivo (File → Save) com o nome `quadrado.py` (crie um diretório `C:\projetos` e salve o arquivo dentro dele).

```
def quadrado(x: int) -> int:
    """
    Calcula o quadrado de *x*.
    Exemplos
    >>> quadrado(3)
    9
    >>> quadrado(-2)
    4
    """
    return x * x
```

Execute o arquivo (Run → Run Module) e teste a função na janela de interações:

```
>>> quadrado(3)
9
>>> quadrado(-2)
4
```

- c. Verifique se o Python foi adicionado corretamente no PATH abrindo o terminal de comandos (cmd ou PowerShell) e digitando o comando `python` (seguido do enter). Você deve ver o *prompt* `>>>`. Digite `exit()`.
- d. Mude para o diretório onde o arquivo `quadrado.py` foi salvo com o comando `cd c:\projetos`. Execute os exemplos com o comando `python -m doctest -v quadrado.py`.
- e. Instale o mypy com o comando `pip install mypy`.
- f. Verifique se o mypy foi instalado corretamente com o comando `mypy quadrado.py`.
- g. Instale o [Visual Studio Code](#). Inicie o vscode e abra o diretório `c:\projetos`. Instale a extensão de suporte ao Python (o vscode deve sugerir isso).

Para todos os programas que você escrever, execute o `mypy` e o `doctest`!

Veja a solução de alguns exercícios na página da disciplina (os nomes dos arquivos estão no final desse documento).

Projeto de programas / Prática

Veja o material na página <https://malbarbo.pro.br/ensino/2023/6879/>.

2. 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
```

3. 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 ''
```

Projeto de programas / Problemas

4. 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”.

Seleção / Prática

Veja o material na página <https://malbarbo.pro.br/ensino/2023/6879/>.

5. Projete uma função que determine o sinal de um número, produzindo `-1` para valores negativos, `1` para valores positivos e `0` para o `0`.
6. Projete uma função que transforme uma string para que ela tenha uma quantidade n caracteres. Se a string tem mais caracteres que n , os caracteres excedentes do final devem ser removidos. Se a string tem menos caracteres que n , espaços em branco deve ser adicionados no final.

Seleção / Problemas

7. Cada cidadão de um país, cuja moeda chama dinheiro, tem que pagar imposto sobre a sua renda. Cidadãos que recebem até 1000 dinheiros pagam 5% de imposto. Cidadãos que recebem entre 1000 e

5000 dinheiros pagam 5% de imposto sobre 1000 dinheiros e 10% sobre o que passar de 1000. Cidadãos que recebem mais do 5000 dinheiros pagam 5% de imposto sobre 1000 dinheiros, 10% de imposto sobre 4000 dinheiros e 20% sobre o que passar de 5000. Projete uma função que calcule o imposto que um cidadão deve pagar dado a sua renda.

8. Em um determinado jogo os jogadores são classificados em níveis de 0 a 25 e este nível é atualizado semanalmente baseado na quantidade de horas que o jogador jogou o jogo. Os jogadores que jogaram entre 4 e 5 horas permanecem no mesmo nível. Os jogadores que jogaram menos que 4 horas diminuem um nível a cada 1 hora que faltou para alcançar as 4 horas. Os jogadores que jogaram mais de 5 horas aumentam um nível a cada hora jogada além das 5 horas respeitando o limite máximo de 7 níveis. Projete uma função que receba o nível atual do jogador e a quantidade de horas jogadas em uma semana e calcule o novo nível do jogador.

Enumeração e estrutura / Prática

Veja o material na página <https://malbarbo.pro.br/ensino/2023/6879/>.

9. Projete uma enumeração para representar as direções norte, leste, sul e oeste. Em seguida,
- Projete uma função que indique a direção oposta de uma direção.
 - Projete uma função que indique qual é direção que está a 90 graus no sentido horário de outra direção.
 - Projete uma função que indique qual é direção que está a 90 graus no sentido anti-horário de outra direção. Use a função do item b para fazer a implementação (não use seleção nem operações aritméticas nessa implementação).
10. Projete um estrutura para representar uma data com dia, ano e mês. Em seguida
- Projete uma função que verifique se uma data é o último dia do ano.
 - Projete uma função que receba duas datas e produza verdadeiro se a primeira vem antes que a segunda.

Enumeração e estrutura / Problemas

11. O Brasil institui há algum tempo um sistema de bandeira tarifária para sinalizar ao consumidores os custos reais de geração de energia. Nesse sistema, a bandeira verde indica condições favoráveis de geração de energia e a tarifa não sofre acréscimo. Já a bandeira amarela indica condições menor favoráveis e por isso a tarifa sofre um acréscimo de R\$ 0,01874 para cada quilowatt-hora. A bandeira vermelha - patamar 1 indica condições mais custosas de geração e o acréscimo na tarifa é de R\$ 0,03971 para cada quilowatt-hora consumido. Por fim, a bandeira vermelha - patamar 2 indica condições ainda mais custosas e o acréscimo na tarifa é de R\$ 0,09492 para cada quilowatt-hora consumido. Projete uma função que determine o valor final que o consumidor tem que pagar dado o seu consumo em quilowatt-hora, a tarifa básica do quilowatt-hora e a bandeira tarifária.
12. O desempenho de um time de futebol em um determinado campeonato é dado pelo número de pontos, número de vitórias e saldo de gols (diferenças entre todos os gols marcados e sofridos), nessa ordem. Caso dois times empatem nesse critérios, a ordem alfabética dos nomes é usado para desempate.
- Projete uma função que determine qual de dois times tem o melhor desempenho.
 - Considerando que cada jogo ganho pelo time dá 3 pontos e empate 1 ponto, projete uma função que atualize o desempenho de um time dado o resultado de um jogo.
13. Considere um jogo onde o personagem está em um tabuleiro (semelhante a um tabuleiro de jogo de xadrez). As linhas e colunas do tabuleiro são enumeradas de 1 a 10, dessa forma, é possível representar a posição (casa) do personagem pelo número da linha e da coluna que ele se encontra. O personagem fica virado para uma das direções: norte, sul, leste ou oeste. O jogador pode avançar o seu personagem qualquer número de casas na direção que ele está virado, mas é claro, não pode sair do

tabuleiro. Projete uma função que indique a partir das informações do personagem, qual é o número máximo de casas que ele pode avançar na direção que ele está virado.

Arranjos / Prática

Veja o material na página <https://malbarbo.pro.br/ensino/2023/6879/>.

14. Projete uma função que concatene todos os elementos de uma lista de strings.
15. Projete uma função que conte quantas vezes o valor mínimo de uma lista de inteiros não vazia aparece na lista.
 - a) Esboce uma solução em duas etapas e depois implemente a função.
 - b) Faça uma implementação alternativa que use apenas uma repetição.
 - c) Avalie qual das implementações é mais simples.
16. Projete uma função que receba como entrada uma lista `lst` de números e crie uma nova lista colocando os valores negativos de `lst` antes dos positivos.
17. Projete uma função que encontre as posições de todas as ocorrências de um nome em uma lista de nomes.
18. Projete uma função que receba como entrada uma lista de números, uma posição i e um número n e devolva uma nova lista com n adicionado na posição i da lista de entrada.
 - a) Esboce uma solução em três etapas e depois implemente a função (não use operações de sublista).
 - b) Faça uma implementação alternativa que use apenas uma repetição (não use operações de sublista).
 - c) Faça uma implementação que use operações de sublista e não use repetição.
 - d) Avalia e classifique as implementações em ordem de simples.

Arranjos / Problemas

19. A Lâurea Acadêmica é uma homenagem prestada a alunos que tiveram elevado nível de aproveitamento no curso de graduação. Na UEM, todos os alunos que tiveram mais do que $\frac{2}{3}$ das notas finais das disciplinas maiores do que 9,0 recebem esta homenagem. Projete um programa que receba as notas finais de um aluno e determine se ele receberá a Lâurea Acadêmica.
20. Você acaba de ser contratado por um empresa que está desenvolvendo um sistema de gerenciamento de campeonatos amadores de futebol. A sua primeira tarefa é projetar uma função que calcule o desempenho de um time, que consiste no número de pontos, número de vitórias e saldo de gols (diferenças entre os gols feitos e sofridos) de um time a partir dos resultados das partidas que ele jogou. Cada vitória gera três pontos e cada empate um ponto. Por exemplo, se os resultados para um determinado time foram 5×1 , 0×2 e 1×1 , onde o primeiro número são os gols feitos e o segundo os gols sofridos, então o time fez 4 pontos, obteve 1 vitória e saldo de gols de 2.
21. Uma eleição é realizada com apenas dois candidatos. Cada eleitor pode votar ou no primeiro candidato, ou no segundo candidato, ou ainda, votar em branco. O candidato que tiver mais votos ganha a eleição. Se os votos em branco forem mais do que 50% do total de votos, novas eleições devem ser convocadas. Projete uma função que receba como entrada uma lista não vazia de votos e determine qual foi o resultado da eleição. Dica: projete uma função auxiliar que conte votos de um tipo especificado por parâmetro.

Repetição com “enquanto” / Prática

Veja o material na página <https://malbarbo.pro.br/ensino/2023/6879/>.

22. Projete uma função que verifique se uma lista de número é dobrada, isto é, pode ser obtida pela concatenação de duas listas iguais (não use operações de sublista).
23. Projete uma função que determine qual é a menor quantidade de elementos de uma lista que precisam ser somados (a partir do início da lista) para que a soma seja maior que um dado valor. Se não for possível atingir a soma desejada, a função deve devolver -1.

Repetição com “enquanto” / Problemas

24. A empresa que você trabalha sofreu um falta de energia e agora é preciso recuperar os dados do backup. O primeiro passo é determinar o código dos clientes afetados. Em um primeiro momento foi obtido um arquivo (string) com o código de todos os clientes separados por vírgula. O seu trabalho agora é projetar uma função que gere uma lista dos códigos a partir dessa string. Por exemplo, para a string `"512,12,145"` a sua função deve gerar como resposta a lista `[512, 12, 145]`. Dica: você pode usar a expressão `c in s` para verificar se a string `c` está em `s` e o método `s.index(c)` para encontrar o índice da primeira ocorrência da string `c` em `s`.
25. Em um determinado jogo de construção de itens, cada item tem uma classe que varia de 1 a 10. Os item de classe 1 surgem conforme o jogador explorar os baús. Um item de classe 2 ou superior precisa ser construídos unindo dois itens da classe anterior. Por exemplo, para construir um item de classe 2 é necessário unir dois item de classe 1. Para construir um item de classe 10 é necessário unir dois item de classe 9. Projete uma função que receba como entrada um número n (de 1 a 10), e determine quantos itens de classe 1 são necessário para construir um item de classe n . Suponha que a únicas operações aritméticas disponíveis seja a soma e a multiplicação.

Memória e passagem de parâmetros / Prática

Veja o material na página <https://malbarbo.pro.br/ensino/2023/6879/>.

26. Projete uma função que receba como parâmetros uma lista e um índice `i` e modifique a lista removendo o elemento do índice `i`.

```
>>> lst = [7, 1, 8, 9]
>>> remove_indice(lst, 2);
>>> lst
[7, 1, 9]
# Escreva mais exemplos!
```

Dica: mova o elemento do índice `i` até o final e depois use `list.pop` para removê-lo. A função `list.pop` funciona da seguinte forma

```
>>> lst = [3, 9, 1, 2]
>>> lst.pop()
2
>>> lst
[3, 9, 1]
```

27. Ordenação por seleção é um algoritmo para ordenar uma lista de valores. A ideia do algoritmo é selecionar um valor mínimo da lista a partir da posição 0 e colocá-lo na posição 0, depois encontrar um valor mínimo da lista a partir da posição 1 e colocá-lo na posição 1, depois encontrar um valor mínimo da lista a partir da posição 2 ... e assim por diante. Por exemplo, vamos considerar a lista `[8, 5, 4, 1, 2]`.

O valor mínimo a partir da posição 0 é 1 (que está no índice 3), colocando 1 na posição 0, obtemos `[1, 5, 4, 8, 2]`.

O valor mínimo a partir da posição 1 é 2 (que está no índice 4), colocando 2 na posição 1, obtemos `[1, 2, 4, 8, 5]`.

O valor mínimo a partir da posição 2 é 4 (que está no índice 2), colocando 4 na posição 2, obtemos [1, 2, 4, 8, 5].

O valor mínimo a partir da posição 3 é 5 (que está no índice 4), colocando 5 na posição 3, obtemos [1, 2, 4, 5, 8].

Baseado nesta descrição, projete uma função que faça a ordenação dos valores usando o algoritmo de ordenação por seleção.

Recursividade / Prática

Veja o material na página <https://malbarbo.pro.br/ensino/2023/6879/>.

28. Projete uma função recursiva que concatene todas as strings de uma lista de strings.
29. Uma lista de números é chamada de lista binária se todos os seus elementos são 0 ou 1. Projete uma função recursiva que verifique se uma lista é binária.
30. Projete uma função recursiva que receba como entrada uma string e um número inteiro positivo n e gere uma nova string adicionando n vezes o símbolo de exclamação no final da string da entrada. Por exemplo, se a string for 'Gol' e $n = 4$, a saída deve ser 'Gol!!!!'. Não use o operador de repetição de string (*).

Soluções

A seguir os nomes dos arquivos de soluções de alguns exercícios.

2: isento_tarifa.py

3: dma_para_amd.py

4: sem_espacos.py

5: sinal.py

6: muda_num_chars.py

7: imposto.py

9: direcao.py

12: futebol.py

13: maximo_casas.py

16: negativos_antes_positivos.py

18: insere_pos.py

20: campeonato.py

22: dobrada.py

24: string_ints.py

26: remove_indice.py

28: concatena.py

30: exclama.py