

Computação II - Python

Laboratório 4

ATENÇÃO

A partir de agora, para cada um dos exercícios a seguir:

- coloque um comentário dizendo o que a função faz;
- coloque um comentário dizendo os tipos de dados dos parâmetros de entrada e dos resultados.

Exemplo:

int, int \rightarrow float

no caso de uma função cuja entrada são dois inteiros e o resultado é um float;

- escolha nomes elucidativos para suas funções e parâmetros;
- coloque um comentário dizendo quantos casos de teste são necessários para garantir que todas as linhas de código da função sejam executadas. Diga os casos de teste usados.

Faça uma função em Python para cada uma das questões:

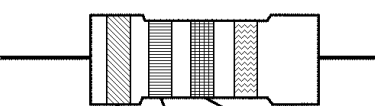
1. Em física, o som é definido como uma onda mecânica (vibração) que se propaga num meio elástico com uma frequência que pode ser percebida pelo ouvido humano. A nota musical é um termo empregado para designar o elemento mínimo de um som, formado por um único modo de vibração do ar. Cada nota está associada a uma frequência. A tabela abaixo mostra as frequências das notas (de C, dó, a B, si) nas teclas centrais do piano:

Nota	C	D	E	F	G	A	B
Frequência (Hz)	262	294	330	349	392	440	494

As notas da tabela são chamadas de centrais e podem aparecer acompanhadas de um 3: C3, D3, E3... Esse número define a posição da nota no piano. Ao dividir ou multiplicar essas frequências por múltiplos de dois obtemos as frequências das notas em diferentes partes do piano. Utilizando o dó como exemplo: $f_{C1}=262 \cdot 2^{-2}$ Hz; $f_{C2}=262 \cdot 2^{-1}$ Hz; $f_{C3}=262 \cdot 2^0$ Hz; $f_{C4}=262 \cdot 2^1$ Hz; $f_{C5}=262 \cdot 2^2$ Hz. Faça uma função que recebe uma string com notas e a posição das mesmas e retorna uma lista com as frequências das notas. A função deve definir um dicionário para mapear as notas às frequências mostradas na tabela, onde a nota (uma string com um único caractere) é a chave e a frequência é o valor. Esse dicionário deve ser usado para criar uma lista de frequências referentes às notas da string de entrada. A string de entrada deve ser do tipo letra+número+letra+número+...+ letra+número, deve ter um número par de caracteres com tamanho mínimo igual a 2 e tamanho máximo indefinido. Não é necessário considerar

o caso que o usuário entra com uma string inválida. Os números que aparecem na string podem estar entre 1 e 5 (somente números com 1 dígito). Lembre-se que: para utilizar um número da string para o cálculo da frequência é necessário transformá-lo em inteiro. Ex.: para uma entrada “C1A2D3B4G3”, a saída deve ser [65.5, 220.0, 294, 988, 392]. Veja que as notas acompanhadas do número 3 têm frequência igual às apresentadas na tabela.

- Utilizando set, crie uma função que recebe uma variável do tipo string, lista ou tupla e retorna o número de elementos (no caso da string, número de caracteres) distintos da variável recebida.
- Considere a seguinte situação: uma empresa de pesquisa deseja investigar o uso de três redes sociais (f, i e w) pelos habitantes de uma dada cidade. Os nomes dos usuários dessas redes foram fornecidos a essa empresa de pesquisa. Uma pessoa pode estar cadastrada nas três redes sociais concomitantemente - no caso de concomitância, o nome fornecido para cada rede é idêntico. Sabendo que o número total de habitantes é igual a 30000, faça uma função que recebe três sets: o nome dos usuários de f, o nome dos usuários de i e o nome dos usuários de w. Utilizando as operações de set, a função deve retornar em uma tupla: (1) o número total de habitantes que usam redes sociais, (2) a porcentagem de usuários de redes sociais em relação à população total, (3) o número de pessoas que está cadastrada nas três redes ao mesmo tempo e (4) o número de pessoas que estão cadastradas tanto em f quanto em i, mas não estão cadastradas em w.
- Considere a seguinte situação: um aluno formado de engenharia civil deseja pedir reingresso na faculdade para cursar engenharia eletrônica. Esse aluno deseja saber quantos por cento do curso de engenharia eletrônica ele já cursou considerando que ele cursou todas as disciplinas de engenharia civil e quantas matérias no total (civil+eletrônica) ele vai ter cursado ao terminar o segundo curso. Faça uma função em Python para responder a essas perguntas. A função deve receber duas listas: a primeira lista possui os códigos das disciplinas da civil e a segunda lista possui os códigos das disciplinas da eletrônica (considere que disciplinas com mesma ementa possuem mesmo código). Utilizando set, a função deve retornar dois valores: a porcentagem do curso de eletrônica que já foi cursado ((disciplinas de eletrônica que já foram cursadas) * 100 / (total de disciplinas de eletrônica)) e o número total de disciplinas cursadas por um aluno que fez os dois cursos (disciplinas iguais não devem ser contadas duas vezes).
- O resistor é um componente eletrônico passivo que oferece uma oposição à passagem de corrente elétrica. Quando compramos um resistor discreto, o valor da resistência é representado utilizando um código de cores. Podemos encontrar o valor da resistência fazendo: $R = ((\text{Valor da primeira cor}) \cdot 10 + (\text{Valor da segunda cor})) \cdot (10^{**}(\text{Valor da terceira cor}))$. Considere a seguinte tabela simplificada do código de cores:



COR	1ª Faixa (Número)	2ª Faixa (Número)	3ª Faixa (zeros ou Pot. de 10)
Preto	0	0	— ($\times 10^0$)
Marrom	1	1	0 ($\times 10^1$)
Vermelho	2	2	00 ($\times 10^2$)
Laranja	3	3	000 ($\times 10^3$)
Amarelo	4	4	0000 ($\times 10^4$)

Crie uma função em Python que recebe três strings, onde a primeira string é a cor da primeira faixa, a segunda string é a cor da segunda faixa e a terceira string é a cor da terceira faixa. A função deve utilizar um dicionário para fazer o mapeamento entre cor (string) e valor. Verifique se o conjunto de strings passado é válido utilizando set (o conjunto é válido se as três strings forem chaves do dicionário). Caso o código seja válido, a função retorna o valor da resistência para esse código de cores. Caso não seja válido, a função deve imprimir uma mensagem de “Código não encontrado” e retornar 0.