

Introdução à programação em Python

Renato Hidaka Torres

Assunto: Lista

Observação:

- Construa uma função para cada questão da lista.
- Todas as funções dessa lista devem ser documentadas com docstring.

Questão 01: Dada duas listas de strings de mesmo tamanho, faça o mapeamento para obter uma lista em que cada elemento seja a concatenação dos elementos de mesmo índice das duas listas. Retorna a lista resultante.

Questão 02: Dada uma lista de números inteiros, faça o mapeamento para obter uma lista de números primos. Cada elemento da lista deve ser igual ao menor número primo maior que o elemento corrente da lista.

Questão 03: Dada uma lista de string, faça um filtro para obter uma lista somente com os elementos cujo tamanho da string seja menor que 10. A lista resultante deve estar ordenada em ordem alfabética. Retorna a lista resultante.

Questão 04: Dada uma lista onde cada elemento corresponde a uma outra lista, faça um filtro para obter uma lista onde cada lista interna seja homogênea de números inteiros. Retorna a lista resultante.

Questão 05: Dada uma lista de string e uma lista de números inteiros, faça um filtro para obter uma lista de string onde o tamanho do elemento é menor ou igual ao valor do número inteiro de índice correspondente. Retorna a lista resultante.

Questão 06: Dada uma lista onde cada elemento corresponde a uma lista de números inteiros, faça um filtro para obter uma lista de listas onde a soma dos elementos da lista de uma determinada posição é maior que a soma dos elementos da lista da próxima posição. Retorna a lista resultante.

Questão 07: Dada três lista de números inteiros, faça uma redução para encontrar o menor número resultante da soma dos elementos de índices correspondentes. Retorne o valor encontrado.

Questão 08: Dada uma lista de string, faça uma redução para determinar o tamanho da maior string. Retorne o valor encontrado e o índice correspondente na lista. Se mais de uma string possuir o maior tamanho, retorne o menor índice.

Questão 09: Dada uma lista de números reais, faça uma redução que implique na soma dos elementos. O elemento da posição i só pode ser somado se ele for maior que o elemento da posição $i+1$. Retorne o valor encontrado.

Questão 10: Dada uma lista de string, faça uma redução que resulte em uma string concatenando todos os elementos separados por vírgula e espaço em branco. Retorne o valor encontrado.

Questão 11: Dada uma lista de números inteiros, faça uma redução para retornar o índice do maior primo da lista. Caso não exista, retorne -1.

Questão 12: Dada uma lista de números reais, faça uma redução para calcular o desvio padrão. Retorne o valor encontrado.

Questão 13: Dada uma lista de números inteiros, e um número a ser buscado. Crie uma função que faça uma busca linear do elemento e retorne quantas comparações foram necessárias, bem como true ou false para informar se a busca foi realizada com sucesso ou não.

Questão 14: Dada uma lista de números inteiros, e um número a ser buscado. Crie uma função que ordene a lista e faça uma busca linear do elemento e retorne quantas comparações foram necessárias, bem como true ou false para informar se a busca foi realizada com sucesso ou não

Questão 15: Dada uma lista de números inteiros, e um número a ser buscado. Crie uma função que ordene a lista e faça uma busca binária do elemento e retorne quantas comparações foram necessárias, bem como true ou false para informar se a busca foi realizada com sucesso ou não.

obs: estude como funciona a busca binária.

Questão 16: Crie uma função para receber uma lista e um valor de referência, retorne a frequência deste valor na lista. Ao testar esta função, passe como argumento uma lista aleatória com mil elementos. Para cada elemento, sorteie um número inteiro entre 1 a 100. Para gerar a lista, importe a lib random e utilize a função randint, por exemplo.

Questão 17: Crie uma função para receber uma lista de números inteiros e retorne uma lista de dicionário. Para cada dicionário, a chave deve ser um valor da lista e o valor deve ser a sua frequência . Ao testar esta função, passe como argumento uma lista aleatória com mil elementos. Para cada elemento, sorteie um número inteiro entre 1 a 20. Para gerar a lista, importe a lib random e utilize a função randint, por exemplo.

Questões só de contagem

1 – Samarone trabalha em uma empresa chamada Sociedade Brasileira dos Caramelos (SBC). Recentemente, devido ao elevado desperdício de embalagens, Samarone foi designado para inspecionar as embalagens dos caramelos produzidas pela SBC. Samarone recebe diariamente lotes de embalagens e deve verificar quantas embalagens estão fora dos padrões estipulados pela SBC. Para facilitar a vida do Samarone, você foi contratado para desenvolver um programa de computador que, dada uma lista de embalagens, informe quantas estão fora dos padrões estipulados pela SBC. Cada item da lista possui um número não negativo que diz respeito ao tamanho da embalagem em centímetros. Sabe-se que as embalagens menores que sete centímetros não são aceitas pela SBC.

Exemplos para teste

Entrada	Saída
7,6,5,4,3,6,7,8,20,3,12	7
8,18,4,20,1,12	2
10,12,43,55,7,8,19,20	0
3,5,8,2,11,1,4,4,4,4	8

2- Renato é professor de uma escola chamada Saber Brincar Compartilhar (SBC). No final do ano passado, Renato aplicou um teste de nivelamento para todos os alunos da escola. Por serem muitos, Renato está com dificuldade em saber quantos alunos ficaram acima da média. Como você é amigo do Renato, ele pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dada uma lista com a nota dos alunos e o valor da média escolar da SBC, informe quantos alunos obtiveram a nota superior a média calculada.

Exemplos para teste

Entrada	Entrada	Saída
8, 8.5, 10, 7.5, 3, 5.5, 4, 3.5	8	2
3.5, 6, 7.5, 8, 9, 9, 5, 10, 7.5, 8	7	7
10, 10, 10, 10, 5, 5, 5	5.5	4
6, 6, 5, 8, 6, 5, 4, 6,	6	1

3- Marcelle é a nova professora de educação física na escola chamada Saber Brincar Compartilhar (SBC). Marcelle recebeu a ficha de cadastro de todos os seus alunos e está curiosa para saber a altura do aluno mais alto da turma. Como são muitos alunos, Marcelle pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dada a lista da altura dos alunos da professora Marcelle, informe qual a maior altura.

Exemplos para teste

Entrada	Saída
---------	-------

1.7, 1.88, 1.5, 1.32, 1.68, 1.59	1.88
1.67, 1.54, 1.7, 1.43	1.7
1.5, 1.75, 1.67, 1.9, 1.56, 1.89	1.9
1.7, 1.7, 1.67, 1.55, 1.43	1.7

4- Por sempre criar desafios criativos para os seus alunos, Benedito é o professor de matemática mais conhecido da escola Saber Brincar Compartilhar (SBC). Em seu novo desafio, Benedito pediu que os alunos calculassem a média aritmética dos números pares de uma lista de números dada. Oscar, seu amigo que estuda na SBC tem que resolver esse problema mas está com muita dificuldade. Sabendo das suas habilidades de programação, Oscar pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dada uma lista de números, resolva o desafio pedido pelo professor Benedito.

Exemplos para teste

Entrada	Saída
3, 5, 4, 6, 3, 2, 8, 10	6
5, 4, 8, 9, 10, 12, 4, 3, 7, 4	7
5, 3, 7, 13, 11, 9, 5	0
2, 4, 8, 6	5

5- Vinícius é um cientista genético que trabalha no laboratório chamado Sequenciamento Básico Controlado (SBC). Recentemente, o Vinícius foi designado para calcular a frequência de uma determinada sequência de bases nitrogenadas. Já prevendo que esse tipo de solicitação não seria a primeira nem a última vez, Vinícius, por já ter sido seu professor em algum momento, lembrou que você foi um excelente aluno e pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dada uma lista de sequências de bases nitrogenadas e a sequência alvo, informe a frequência de observação da sequência alvo.

Exemplos para teste

Entrada	Entrada	Saída
TACG, GAGC, ATUC, TAGC, GAGC	GAGC	2
TACG, GAGC, ATUC, TAGC, GAGC	TACG	1
TACG, GAGC, ATUC, TAGC, GAGC	AGUC	0
TACG, GAGC, ATUC, TAGC, GAGC, AACG, TGAC	TGAC	1

6- Sandro é um *product owner* na empresa de desenvolvimento de software chamada Sistemas Binários Codificados (SBC). Você foi contratado como estagiário pela SBC e vai trabalhar com o Sandro. Para que você se familiarize com a metodologia *Scrum* adotada pela SBC, Sandro pediu que você o ajudasse a determinar quantos itens do *product backlog* deveriam ser incluídos em uma sprint backlog, dada a importância e estimativa de complexidade de cada item, bem como a velocidade do time. Na metodologia

Scrum, deve-se incluir na sprint backlog os itens mais importantes, tal que, a soma da complexidade dos itens incluídos seja menor ou igual a velocidade do time. Na lista que Sandro lhe passou consta a complexidade de cada item determinada pelo time. Sabe-se que os itens da lista já estão ordenados pela importância, ou seja, o primeiro item é o mais importante e o último item é o menos importante. Sandro pediu que você escrevesse um programa de computador que, dada a velocidade do time e a lista de complexidade dos itens, informe quantos itens podem ser incluídos na sprint backlog.

Exemplos para teste

Entrada	Entrada	Saída
5, 3, 4, 7, 10, 2, 3, 13, 25, 1, 1, 8	15	3
2, 3, 4, 7, 1, 2, 30, 13, 25, 1, 3	20	6
6, 1, 3, 6, 7, 19	5	0
5, 3, 4, 7, 10, 2, 1, 13, 25, 1, 1, 8	32	7

7- Nelson é o mais novo animador de festa contratado pela empresa chamada Sorrir Brincar Celebrar (SBC). Em sua primeira animação, Nelson foi informado pela SBC que deveria realizar o sorteio de diversos brindes. Como eram muitos, Nelson não queria ficar fazendo vários sorteios e teve uma brilhante ideia para distribuir os brindes. Na entrada da festa, Nelson entregou aleatoriamente um número de bilhete para cada convidado e anotou a ordem em que eles chegaram. Então, Nelson decidiu que os sorteados seriam aqueles em que o número do bilhete fosse igual a sua ordem de chegada. Para determinar a quantidade de convidados sorteados, Nelson pediu a sua ajuda para escreva um programa de computador que, dada a lista anotada por Nelson, informe a quantidade de convidados que vão ganhar brindes.

Exemplos para teste

Entrada	Saída
3, 2, 5, 4, 8, 6, 7, 10, 12, 13, 11	5
5, 4, 8, 9, 10, 12, 4, 3, 7, 4	0
5, 3, 7, 13, 11, 9, 5, 8, 1, 10	2
1, 2, 4, 8, 6, 3, 7	3

8- Victor Hugo é o mais novo professor da escola chamada Saber Brincar Compartilhar (SBC). Após a aplicação das avaliações, Victor Hugo foi tentar lançar as notas dos seus alunos no sistema mas foi informado que o sistema só aceita o conceito dos alunos. Dada a nota de cada aluno, Victor Hugo calculou os respectivos conceitos e os lançou no sistema. A fim de fazer uma análise de desempenho dos seus alunos, Victor Hugo gostaria de saber a quantidade de alunos por conceito. Sabe-se que na escola SBC utiliza-se os

seguintes conceitos: E – excelente; B – bom; R – regular; I – insuficiente. Para realizar essa análise conceitual, Victor Hugo pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dada a lista de conceitos dos seus alunos, informe a quantidade de alunos por conceito.

Exemplos para teste

Entrada	Saída
E, E, B, B, R, E, B, R, I, I, R, R, I	E = 3, B = 3, R = 4, I = 3
R, R, B, B, E, B, B, R, R, E	E = 2, B = 4, R = 4, I = 0
E, E, E, B, I, R	E = 3, B = 1, R = 1, I = 1
B	E = 0, B = 1, R = 0, I = 0

9- Gustavo é pesquisador na empresa desenvolvimento de software chamada Sistemas Binários Codificados (SBC). Gustavo foi designado para classificar o nível de segurança dos softwares desenvolvidos pela SBC. Após alguns meses de trabalho árduo, Gustavo conseguiu diagnosticar a quantidade de vulnerabilidades de cada software da SBC e agora precisa sumarizar esses resultados. Os últimos meses não estão sendo fáceis para o Gustavo, por isso, ele pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dado a lista de vulnerabilidades de cada software, informe quantos softwares estão em cada classe de segurança. A SBC adota as seguintes regras de classes:

Quantidade de vulnerabilidades	Classe
0	Muito seguro
Entre 1 e 3	Quase seguro
Entre 4 e 5	Inseguro
Mais que 5	Muito inseguro

Exemplos para teste

Entrada	Saída
0, 0, 1, 3, 2, 4, 5, 6, 1, 2, 7	Muito seguro: 2 Seguro: 5 Quase seguro: 2 Inseguro: 2
1, 5, 6, 7, 3, 2, 2, 1, 0, 0, 0, 0	Muito seguro: 4 Seguro: 5 Quase seguro: 1 Inseguro: 2
1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Muito seguro: 0 Seguro: 2 Quase seguro: 2 Inseguro: 4

10- Regiane é pesquisadora do laboratório chamado Sequenciamento Básico Controlado (SBC). Ela está precisando formar um novo grupo de pesquisa de sequenciamento genético e pediu para o RH o currículo dos candidatos. Como eram muitos, Regiane não quis analisar o currículo de todos e teve a inusitada ideia de analisar somente o currículo dos candidatos cujo nome começasse com a mesma letra do seu nome, ou seja, a letra R. Para filtrar os candidatos com nomes que iniciem com a letra R, Regiane lhe pediu para que você

escreve um programa de computador que, dada a lista de nome dos candidatos, informe quais os nome que começam com a letra R.

Exemplos para teste

Entrada	Saída
Ramon, Arnaldo, Raquel, Pedro, Rafael	Ramon, Raquel, Rafael
Roger, Ricardo, Renato, Raquel, Rafaela	Roger, Ricardo, Renato, Raquel, Rafaela
Pedro, José, Maria, Marta, Natan, Henrique	
Regiane	Regiane

11- Cleidson trabalha como inspetor de produtos alimentícios na empresa chamada Saúde Balanceada Controlada (SBC). Esse mês, Cleidson foi designado para inspecionar a validade dos produtos da SBC. Como são muitos produtos para ser inspecionado, Cleidson pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dado o mês de validade dos produtos e o mês de referência, informe os meses dos produtos que ainda estão na validade. Nesse problema, considere que todos os meses são do ano corrente.

Exemplos para teste

Entrada	Entrada	Saída
5, 4, 3, 11, 1, 1, 8, 10, 11, 3, 4, 2, 10	8	Produtos na validade: 11, 8, 10, 11, 10
2, 3, 4, 7, 1, 2, 1, 3	3	Produtos na validade: 3, 4, 7, 3
6, 1, 3, 6, 7, 12	5	Produtos na validade: 6, 6, 7, 12
5, 3, 4, 7, 10, 2, 12, 1, 12, 1, 1, 8	12	Produtos na validade: 12, 12

12- Abelém é funcionário da empresa chamada Serviços Bancários Criativos (SBC). A fim de realizar uma campanha promocional para os usuários com saldo positivo, Abelém foi designado para avaliar o saldo bancários dos usuários. Dada a complexidade da tarefa, Abelém pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dado uma lista de nomes e uma lista de saldos, informe o nome dos usuários com saldo positivo.

Entrada	Saída
Ramon, Arnaldo, Raquel, Pedro, Rafael 100, -500, -1, 1500, 90	Ramon, Raquel, Pedro, Rafael
Roger, Ricardo, Renato, Raquel, Rafaela -120, -300, -956, 1200	Rafaela
Pedro, José, Maria, Marta, Natan, Henrique 50, 300, -900, 100, -100, 0	Pedro, José, Marta, Henrique

13- Reginaldo é outro funcionário que trabalha como inspetor de produtos alimentícios na empresa chamada Saúde Balanceada Controlada (SBC). Reginaldo foi designado para inspecionar a validade dos produtos da SBC. Como são muitos produtos para ser inspecionado, Reginaldo pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dado o mês de validade dos produtos; o nome dos produtos; e o mês de referência, informe o nome e o mês

dos produtos que ainda estão na validade. Nesse problema, considere que todos os meses são do ano corrente.

Exemplos para teste

Entrada	Entrada	Saída
5, 4, 3, 11, 12, 1 AA, AB, BA, BB, CA, AC	8	Produtos na validade: BB: 11 CA: 12
2, 3, 4, 7, 1, 2 BB, AA, CC, DD, EE, FF	3	Produtos na validade: AA: 3 CC: 4 DD: 7
6, 1, 3, 6, 7, 12 AA, AB, BA, CA, AC, BB	5	Produtos na validade: AA: 6 CA: 6 AC: 7 BB: 12
5, 3, 4, 7, 10, 2, 12 AA, BB, CC, DD, EE, FF, FF	12	Produtos na validade: FF: 12

14- André é funcionário da empresa chamada Serviços Bancários Criativos (SBC). A fim de realizar uma campanha promocional para os usuários de uma faixa etária específica, André pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dada a lista de idade dos usuários; a lista de nomes e os valores da faixa etária, informe o nome dos usuários que irão participar da campanha.

Entrada	Faixa etária	Saída
23, 45, 27, 60, 45 Ramon, Arnaldo, Raquel, Pedro, Rafael	[20-30]	Ramon Raquel
20, 34, 35, 40, 45 Roger, Ricardo, Renato, Raquel, Rafaela	[30-35]	Ricardo Renato
20, 18, 27, 29, 30, 32 Pedro, José, Maria, Marta, Natan, Henrique	[20-30]	Pedro Maria Marta Natan

15- Lídio é outro professor criativo que trabalha na escola chamada Saber Brincar Compartilhar (SBC). Em seu último desafio criativo, Lídio pediu para os seus alunos verificarem quantos e quais números obedecem a seguinte propriedade: ser par e estar em uma posição par. Orlandinho, aluno de Lídio e muito seu amigo, pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que resolva essa tarefa.

Exemplos para teste

Entrada	Saída
0, 0, 1, 3, 2, 4, 5, 6, 1, 2, 7	Quantidade de números: 4 Números: 0, 4, 6, 2
1, 5, 6, 7, 3, 2, 2, 1, 0, 10, 0, 8	Quantidade de números: 3 Números: 2, 10, 8
1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Quantidade de números: 0 Números:

16- Fabíola trabalha no setor de análise documental da empresa chamada Serviços Bancários Criativos (SBC). Para realizar uma campanha com os usuários, Fabíola precisa consultar o histórico de consumo de alguns clientes. Para isso, ela pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que filtre o nome dos usuários a partir da pesquisa de prefixo.

Exemplos para teste

Entrada	Entrada	Saída
Amanda, Amaral, Arnaldo, Bruno	Ama	Amanda Amaral
Boris, Samara, Sabrina, Carlos, Samarone	Sa	Samara Sabrina Samarone
Carlos, Amanda, Carla, Cássio	C	Carlos Carla Cássio
Arnaldo, Reginaldo, Renato, Bruno, Renan	Re	Reginaldo Renato Renan

17- Denis é professor da escola chamada Saber Brincar Compartilhar (SBC). Na sua última aula, Denis ensinou sobre a construção de sequências numéricas a partir da lei de formação recursiva. Dos vários exemplos apresentados pelo professor Denis, um deles foi sobre a sequência denominada progressão aritmética (PA). O professor Denis ensinou que uma progressão aritmética é uma sequência que obedece a seguinte lei de formação para x e $q \in \mathbb{R}$:

$$f = \{a_1 = x \quad a_n = a_{n-1} + q \quad \forall n > 1\}$$

Em uma das questões da lista de exercício do professor Denis, seus alunos devem verificar se uma dada sequência numérica forma ou não uma PA. Orlandinho, que é aluno do professor Denis e também seu amigo, pediu a sua ajuda para construir um programa de computador que resolva esse problema.

Exemplos para teste

Entrada	Saída
2, 4, 6, 8, 11, 12, 14	NÃO
1, 5, 9, 13, 17, 21, 25	SIM
1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	NÃO
2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42	SIM

18- Jefferson é funcionário da empresa Sociedade Benevolente Cardiológica (SBC). Esse mês, o Jefferson foi designado para avaliar o histórico cardiológico dos pacientes e calcular a diferença entre os históricos. Para realizar essa tarefa, Jefferson deve aplicar a distância de Hamming. A distância de Hamming entre duas sequências de mesmo comprimento é o número de posições nas quais elas diferem entre si. Para auxiliar a sua tarefa, Jefferson pediu a sua ajuda para escrever um programa de computador que, dada duas sequências cardiológicas representadas por elementos 0 ou 1, informe a distância de Hamming entre elas.

Exemplos para teste

Entrada	Saída
0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0	3
1, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1	4
0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0	0
0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1	11