Case do Desafio for\_code

Escrito por Diretoria de Projetos em 10/03/2025

# 🤔 O que é esse documento

Este documento explica o case do desafio for\_code do processo seletivo de 2025.1, informando as questões e como será esperado a feitura das mesmas. Utilize o [Documento de Suporte - Python](https://docs.google.com/document/d/1N8kKy21zr2g2x7FmYfn9WNXN0VD4tHJJLaBNC7cKeiQ/edit?usp=sharing) para auxiliá-lo na feitura dos exercícios.

OBS: As questões não estão em ordem de dificuldade!

# 🎯 O CASE

### Van der Waals

Você foi alocado em uma iniciação científica que utiliza a computação como ferramenta dentro da termodinâmica, um assunto muito importante dentro da engenharia química. Então, enquanto membro da for\_code, por já saber programar na linguagem python, seu orientador te aloca para a tarefa de criar um gráfico de Pressão (eixo vertical y) pelo volume molar (eixo horizontal x).

A pressão será modelada pela equação de Van der Waals a seguir, que depende de T:

Em que a e b são parâmetros não nulos que dependem da substância cujas propriedades PVT se deseja analisar, com Temperatura em Kelvin, Volume em m³/mol e Pressão em Pa. Além disso, b é uma constante chamada volume de exclusão ou covolume e é chamado de parâmetro de coesão.

Ademais, a e b podem ser calculados da seguinte forma:

;

Em que R é a constante dos gases ideias e Tc e Pc são, respectivamente, a temperatura e a pressão críticas da substância que podem ser encontradas em tabelas de dados ou em sites como o NIST.

Sabendo as fórmulas acima, o seu objetivo é plotar este gráfico para T = 41ºF para gás carbônico puro.

Dicas:

* Se atente ao covolume b no denominador, cuidado com o infinito!
* R = 8,314 J/(K mol)
* Tc = 304,2 K
* Pc = 73,83e5 Pa
* Se atente à unidade da temperatura a ser calculada

### App de Música

Sua equipe está trabalhando em um app de streaming de músicas e uma das funcionalidades é criar um embaralhador de músicas. Uma pesquisa feita pela equipe de UX (experiência do usuário) mostrou que essa é uma das funcionalidades mais importantes para os usuários e por isso foi priorizada a criação de um experimento para testar a melhor solução.

A ideia é ter vários embaralhadores diferentes e realizar um teste com partes dos usuários (chamado de teste A/B), onde cada grupo de usuários selecionado recebe uma versão e através de pesquisas e métricas de utilização saberemos qual código terá a maior eficiência.

Sua tarefa será desenvolver um desses embaralhadores. Você deve criar uma função que receberá uma lista de pesos que representa as músicas mais ouvidas pelo usuário. Sua função deve retornar uma lista organizada intercalando as músicas mais ouvidas com as músicas menos ouvidas. Por exemplo:

Na situação onde a lista de pesos é: [2, 10, 5, 3] sua função deverá retornar [10, 2, 5, 3]

Dica:

* Existe um método de listas, que deixa essa lista de entrada mais familiar para essa questão.
* Admita que a entrada sempre será uma lista de inteiros.
* Não se limitem apenas a este teste, a função deve cobrir todos os erros.

### Elefante

Você está lecionando uma aula de programação e gostaria de mostrar o poder da lógica. Sendo assim, como um bom educador, lembrou de uma música específica pois sabia que nela havia um certo padrão acontecendo. Pensando nisso, desenvolveu um código que gerava a letra da música dinamicamente para que o retorno fosse compatível com a entrada n elefantes especificada.

Na primeira parte da música gerada:

* Um elefante, você deve escrever por extenso e no singular ("Um elefante INCOMODA…")
* Para os demais, utilize números e o plural ("n elefantes INCOMODAM…")

Na segunda parte da música gerada:

* Após a primeira parte, a palavra INCOMODAM deve ser repetida de forma dinâmica, de acordo com n atual de elefantes
* Ao retornar para a primeira parte, leve em consideração a quantidade de vezes que INCOMODAM repetiu na segunda parte

Exemplo:

para n = 3

Um elefante incomoda muita gente

2 elefantes incomodam incomodam muito mais

2 elefantes incomodam muita gente

3 elefantes incomodam incomodam incomodam muito mais

Dicas:

* Lembre-se que é possível concatenar strings com o operador "+"

### Pedra papel e tesoura

Tendo bastante dificuldades para fazer amigos, mas ainda querendo jogar jogos simples de duas pessoas, João se apaixonou por jogar pedra-papel-tesoura no computador, em um site de jogos online.

Infelizmente a internet caiu em sua casa, e ele agora está sem sua diversão particular. Entretanto, ele possui Python instalado no seu computador, e resolveu programar o jogo para ele mesmo.

Agora, sua missão é programar um programa que jogue pedra-papel-tesoura contra o usuário, que revele quem ganhou a cada rodada e mantenha um placar das vitórias, derrotas e empates do jogador.

Dicas:

* Tente primeiro fazer um programa que joga uma única partida e determina vitória, derrota ou empate. Em seguida, tente criar um loop centrado nesse programa anterior.

### Brincando com a Matrix

Em um reino distante, existia um cofre mágico protegido por um enigma matemático. Para abrir o cofre, era necessário encontrar a coluna mais poderosa de uma Matriz do Destino. Mas não era qualquer coluna! A chave do cofre estava escondida na coluna cuja soma dos números era a maior e, ao mesmo tempo, sua multiplicação também era a maior possível.

O sábio mago Pytheon, encarregado de proteger o cofre, lançou um desafio aos aventureiros:

"Encontrem as colunas de maior poder, onde tanto a soma quanto a multiplicação alcancem seus valores máximos. Se houver mais de uma coluna com os mesmos valores, todas deverão ser reveladas, pois nelas está o segredo do cofre!"

Ajude a realizar esse problema! Para isso, precisamos fazer um código que identifique essas colunas em Python.

Crie uma função cuja entrada deve ser uma matriz com números inteiros e a saída uma tupla com duas listas dentro, sendo essas listas com os índices dessas maiores somas e multiplicações desses números.

* Exemplo:
  + Entrada:

[

[1, 2, 3, 3],

[4, 5, 6, 6],

[7, 8, 9, 9]

]

* + Saída esperada: [2,3] , [2,3]

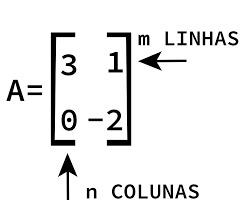
Além disso, é bom avisar qual é a soma e qual multiplicação, como exemplo:

Índice da coluna com maior soma: [2,3]

Índice da coluna com maior multiplicação: [2,3]

Dicas:

* Faça bom uso do index() e do max() pois esses serão essenciais.
* Inicialize com listas já prontas da soma e da multiplicação, sendo respectivamente “soma = [0] \* numero\_de\_colunas” e “mul = [1] \* numero\_de\_colunas”. Aí, modificá-las para ver a maior no final.



# 📆 Prazo

De acordo com a experiência da for\_code na feitura de projetos, indicamos um cronograma que pode facilitar na feitura das questões. Lembrando que esta é apenas uma sugestão, então sintam-se à vontade para fazer as questões da maneira que preferirem:

* 7 a 13 de abril:
* Fazer questões 1 e 2.
* 14 a 22 de abril:
* Fazer questões 3, 4 e 5.

É interessante lembrar também que ao mesmo tempo que o case, vocês tem também o Pitch a ser feito, então se organizem e não deixem para a última hora!

# 🏆Como a feitura será avaliada?

* A pontuação do case vai até 10 pontos, avaliando a lógica por trás do código, a sintaxe do mesmo e o resultado esperado que ele atinja.
* É importante lembrar que o case não é o único elemento avaliado no Processo Seletivo da for\_code. Por esse motivo, sua participação nas outras atividades é de extrema importância.

# ❓Mentores e Orientação

* Todo grupo contará com o apoio de um mentor para orientar os trabalhos do time durante a resolução do desafio.
* Utilize o mentor para tirar dúvidas dos exercícios.