

# Teste de Competência em Programação

Esta avaliação tem como objetivo testar competências em três áreas: conhecimento em Python, SQL e Front-end.

Para fins de avaliação, pedimos que por favor disponibilize os códigos da seguinte forma:

- Competência 1-Python e 2-SQL
  - Link de repositório (por exemplo, o Github ou Gitlab) ou
  - Envio do código por e-mail
- Competência 3- Front-End
  - Link da aplicação após o *deploy* (por exemplo, o Heroku) ou
  - Link de repositório (por exemplo, o Github ou Gitlab)

Consulta à sintaxe é permitida e encorajada. Boa prova!

## 1 Competência em Python

Resolva os seguintes exercícios na linguagem Python.

### Exercício 1

Joãozinho adora quebra-cabeças, essa é sua brincadeira favorita. O grande problema, porém, é que às vezes o jogo vem com uma peça faltando. Isso irrita bastante o pobre menino, que tem de descobrir qual peça está faltando e solicitar uma peça de reposição ao fabricante do jogo. Sabendo que o quebra-cabeças tem  $N$  peças, numeradas de 1 a  $N$  e que exatamente uma está faltando, ajude Joãozinho a saber qual peça ele tem de pedir.

Escreva um programa que, dado um inteiro  $N$  e  $N - 1$  inteiros numerados de 1 a  $N$ , descubra qual inteiro está faltando.

#### Entrada

A entrada contém um único conjunto de testes, que deve ser lido do *dispositivo de entrada padrão* (normalmente o teclado). A entrada contém 2 linhas. A primeira linha contém um inteiro  $N$  ( $2 \leq N \leq 1.000$ ). A segunda linha contém  $N - 1$  inteiros numerados de 1 a  $N$  (sem repetições).

#### Saída

Seu programa deve imprimir, na *saída padrão*, uma única linha, contendo o número que está faltando na sequência dada.

Exemplos de Entrada	Exemplos de Saída
3 3 1	2
5 1 2 3 5	4
4 2 4 3	1

## Exercício 2

A divisão de Suprimentos de Botas e Calçados do Exército comprou um grande número de pares de botas de vários tamanhos para seus soldados. No entanto, por uma falha de empacotamento da fábrica contratada, nem todas as caixas entregues continham um par de botas corretas, com duas botas do mesmo tamanho, uma para cada pé. O sargento mandou que os recrutas retirassem todas as botas de todas as caixas para reembalá-las, desta vez corretamente.

Quando o sargento descobriu que você sabia programar, ele solicitou com a gentileza habitual que você escrevesse um programa que, dada a lista contendo a descrição de cada bota entregue, determina quantos pares corretos de botas poderão ser formados no total.

### Entrada

A entrada é composta por diversos casos de teste e termina com final de arquivo (EOF). A primeira linha de um caso de teste contém um inteiro  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^4$ ),  $N$  é par, indicando o número de botas individuais entregues. Cada uma das  $N$  linhas seguintes descreve uma bota, contendo um número inteiro  $M$  ( $30 \leq M \leq 60$ ) e uma letra  $L$ , separados por uma espaço em branco.  $M$  indica o número da bota e  $L$  indica o pé da bota:  $L = 'D'$  indica que a bota é para o pé direito,  $L = 'E'$  indica que a bota é para o pé esquerdo.

### Saída

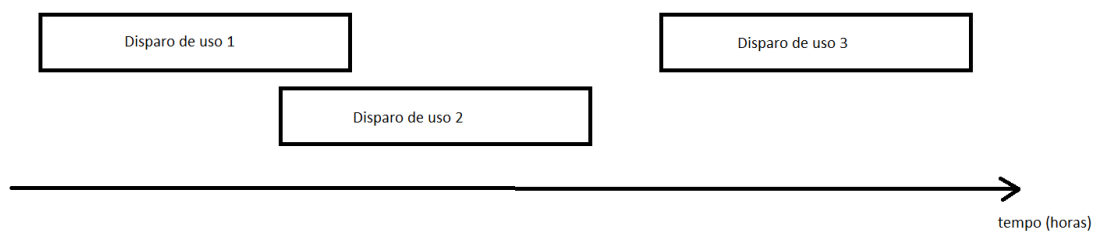
Para cada caso de teste imprima uma linha contendo um único número inteiro indicando o número total de pares corretos que podem ser formados.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
4 40 D 41 E 41 D 40 E 6 38 E 38 E 40 D 38 D 40 D 37 E	2 1

## Exercício 3

Considere os softwares disponíveis para os diversos setores existentes em uma dada empresa. Todos os respectivos horários de uso são compilados em um banco de dados SQL, pois grande parte desses softwares exigem licenças para uso, uma vez que elas precisam ser adquiridas, da mesma forma que diversos outros softwares. Entretanto, a forma que esses registros são armazenados no banco de dados torna necessária o tratamento dessas informações para futuras análises, com dois principais problemas:

- Quando uma licença está sendo utilizada, diversos disparos são emitidos, com data inicial e data final de utilização, mesmo em um período contínuo de uso, conforme a figura abaixo:



Com tal exemplo, esse caso poderia estar gravado em uma tabela no banco de dados como:

ID_Usuario	Username	Licenca	Hora Inicial	Hora Final
01	joao.silva	01	01/01/2022 8:00	01/01/2022 10:00
01	joao.silva	01	01/01/2022 9:30	01/01/2022 12:00
01	joao.silva	01	01/01/2022 14:00	01/01/2022 16:00

Sendo que, para as análises, a informação relevante é a quantidade de horas daquela licença que foi utilizada naquele dia, ou seja, teríamos algo similar a:

ID_Usuario	Username	Licença	Dia	Tempo de uso
01	joao.silva	01	01/01/2022	06:00:00

Uma vez que, somado os três períodos de uso, teríamos essas 6 horas correspondentes.

Assim, tendo como entrada o arquivo “DadosLicencas1.xlsx”, correspondente a primeira tabela, desenvolva um algoritmo que, dados esses fragmentos de uso das licenças, ele execute a soma das horas de cada usuário em cada dia, relacionando-as e tendo como saída um arquivo similar a segunda tabela.

Dicas e pontos importantes:

- Utilize a biblioteca pandas para realizar tal tarefa, trabalhando com dataframes.
- Forneça o arquivo de saída que você chegou no formato xlsx.
- Forneça o tempo de execução do seu algoritmo, e lembre-se de tentar minimizá-lo sempre (lembre também que filtros do pandas e de bibliotecas prontas do python podem auxiliar na implementação, mas o código se torna consideravelmente mais lento quando utilizados. Você pode utilizar listas, nativas do python, para otimizar o código).

## Exercício 4

Considerando ainda os problemas das variações do banco de dados de licenças de softwares dessa mesma dada empresa, suponha que exista um fabricante de licenças especial, com um banco de dados separados que não conhece os usuários de cada um dos disparos de uso da licença. Ou seja, teríamos as seguintes bases de dados:

Para o banco de dados das licenças especiais:

Usuário	Hora Inicial	Hora Final
pedro	01/03/2022 10:11	01/03/2022 11:00:00
maria	02/03/2022 17:25	02/03/2022 17:50:00
marcos	04/03/2022 10:00	04/03/2022 11:00:00

Para a base comum de dados:

ID_Usuario	Username	Licenca	Hora Inicial	Hora Final
05	unknown	15	01/03/2022 10:11	01/03/2022 11:00
06	unknown	16	02/03/2022 17:25	02/03/2022 17:50
07	unknown	17	04/03/2022 10:00	04/03/2022 11:00

Note que é necessário atualizar a coluna de usernames, buscando o usuário correspondente na primeira base de dados. A única informação disponível para que essa troca seja possível são os horários de início e término de uso de cada licença. Assim, dados tais informações, desenvolva um algoritmo que seja capaz de realizar tal cruzamento dos dados, chegando na seguinte tabela como saída:

ID_Usuario	Username	Licenca	Hora Inicial	Hora Final
05	pedro	15	01/03/2022 10:11	01/03/2022 11:00
06	maria	16	02/03/2022 17:25	02/03/2022 17:50
07	marcos	17	04/03/2022 10:00	04/03/2022 11:00

Dicas e pontos importantes:

- Utilize a biblioteca pandas para realizar tal tarefa, trabalhando com dataframes.
- Forneça o arquivo de saída que você chegou no formato.xlsx.
- Nem todos os nomes serão encontrados, pois algumas licenças ainda podem estar em uso, assim, a hora final não existiria. Forneça um arquivo que exiba a relação dos nomes que foram e que não foram encontrados.
- Forneça o tempo de execução do seu algoritmo, e lembre-se de tentar minimizá-lo sempre (lembre também que filtros do pandas e de bibliotecas prontas do python podem auxiliar na implementação, mas o código se torna consideravelmente mais lento quando utilizados. Você pode utilizar listas, nativas do python, para otimizar o código ).

## 2 Competência em SQL

Resolva os seguintes exercícios na linguagem SQL.

### Exercício 1

A auditoria financeira da empresa está pedindo para nós um relatório do primeiro semestre de 2016. Então exiba o nome dos clientes e o número do pedido para os clientes que fizeram pedidos no primeiro semestre de 2016.

Esquema

customers		orders	
Coluna	Tipo	Coluna	Tipo
id (PK)	numeric	id (PK)	numeric
name	character varying (255)	orders_date	date (ISO/YMD)
street	character varying (255)	id_customers (FK)	numeric
city	character varying (255)		
state	char (2)		
credit_limit	numeric		

Tabelas

customers					
id	name	street	city	state	credit_limit
1	Nicolas Diogo Cardoso	Acesso Um	Porto Alegre	RS	475
2	Cecilia Olivia Rodrigues	Rua Sizuka Usuy	Cianorte	PR	3170
3	Augusto Fernando Carlos Eduardo Cardoso	Rua Baldomiro Koertich	Palhoça	SC	1067
4	Nicolas Diogo Cardoso	Acesso Um	Porto Alegre	RS	475
5	Sabrina Heloisa Gabriela Barros	Rua Engenheiro Tito Marques Fernandes	Porto Alegre	RS	4312

6	Joaquín Diego Lorenzo Araújo	Rua Vitorino	Novo Hamburgo	RS	2314
---	------------------------------	--------------	---------------	----	------

orders		
id	orders_date	id_customers
1	2016-05-13	3
2	2016-01-12	2
3	2016-04-18	5
4	2016-09-07	4
5	2016-02-13	6
6	2016-08-05	3

Exemplo de saída

name	id
Augusto Fernando Carlos Eduardo Cardoso	1
Cecilia Olivia Rodrigues	2
Sabrina Heloisa Gabriela Barros	3
Joaquín Diego Lorenzo Araújo	5

Exercício 2

O setor de vendas precisa de um relatório para saber quais produtos estão sobrando em estoque.

Para você ajudar o setor de vendas, exiba o nome do produto e o nome da categoria, para os produtos cuja quantidade seja maior que 100 e o código da categoria seja 1,2,3,6 ou 9. Mostre essas informações em ordem crescente pelo código da categoria.

Esquema

products		categories	
Coluna	Tipo	Coluna	Tipo
id (PK)	numeric	id (PK)	numeric
name	character varying (255)	name	character varying (255)
amount	numeric		
price	numeric		
id_categories (FK)	numeric		

Tabelas

products				
id	name	amount	price	id_categories
1	Blue Chair	30	300.00	9
2	Red Chair	200	2150.00	2
3	Disney Wardrobe	400	829.50	4
4	Blue Toaster	20	9.90	3
5	Solar Panel	30	3000.25	4

categories	
id	name
1	Superior
2	Super Luxury
3	Modern
4	Nerd
5	Infantile
6	Robust
9	Wood

Exemplo de saída

name	name
Red Chair	Super Luxury

## Exercício 3

Como de costume o setor de vendas está fazendo uma análise de quantos produtos temos em estoque, e você poderá ajudar eles.

Então seu trabalho será exibir o nome e a quantidade de produtos de cada uma categoria.

### Esquema

products		categories	
Coluna	Tipo	Coluna	Tipo
id (PK)	numeric	id (PK)	numeric
name	varchar	name	varchar
amount	numeric		
price	numeric		
id_categories (FK)	numeric		

### Tabelas

products					categories	
id	name	amount	price	id_categories	id	name
1	Two-doors wardrobe	100	800	1	1	wood
2	Dining table	1000	500	3	2	luxury
3	Towel holder	10000	25.50	4	3	vintage
4	Computer desk	350	320.50	2	4	modern
5	Chair	3000	210.64	4	5	super luxury

6	Single bed	750	460	1
---	------------	-----	-----	---

### Exemplo de saída

name	sum
luxury	350
modern	13000
wood	850
vintage	1000

## 3 Competência em Front-end

Escolha uma dentre Python e HTML + CSS + Java Script para desenvolver um dashboard contendo os seguintes requisitos:

- Um gráfico com controle através de filtros da aplicação (Ver imagem abaixo)
- Dois filtros, sendo um deles com a opção de selecionar um *range* de data

Fica a seu critério a escolha dos dados para a criação dos filtros e do gráfico relacionado ao seu exercício.

Esse é o mínimo exigido mas fique à vontade para demonstrar seu conhecimento na criação de um front-end para aplicação.

Obs: Caso não tenha familiaridade com as linguagens indicadas, realizar o exercício com uma outra linguagem a seu critério.

127.0.0.1:8050



# Avocado Analytics

Analyze the behavior of avocado prices and the number of avocados sold in the US between 2015 and 2018

Average Price of Avocados



Region

Albany

Type

organic

Date Range

01/04/2015 → 03/25/2018