

Lista de exercícios - Alg - 01

Exercícios iniciais em Python - Parte 1

Estes exercícios devem ser entregues no Google Classroom. Para cada um dos exercícios, crie um arquivo fonte Python com o respectivo nome de acordo com a seguinte regra: SUASINICIAIS-Alg-01-Ex-num.py. Por exemplo, se o professor resolvesse o exercício número 3, o nome do arquivo seria PCRG-Alg-01-Ex-03.py.

Introdução

Os exercícios a seguir foram preparados para ajudá-lo a desenvolver suas habilidades de análise dando-lhe a oportunidade de praticar a quebra de problemas em sequências de passos. Além disso, os exercícios vão ajudá-lo a adquirir familiaridade com conceitos básicos e com a sintaxe da linguagem Python. Para completar os exercícios, você vai precisar usar alguns (ou todos) os recursos do Python abaixo:

- Escrever e testar código Python em algum ambiente de desenvolvimento (por exemplo, o Visual Studio Code)
- Gerar saída em texto utilizando a função print
- Ler entrada no teclado com a função input, inclusive fazendo conversão de tipo de dado quando necessário
- Construir expressões aritméticas com números inteiros (int) e números reais (float) usando os operadores aritméticos do Python tais como +, -, *, /, //, % e **
- Eventualmente, usar funções do módulo math do Python
- Controlar como a saída é exibida, por meio de especificações de formatação

Questões:

1. **Endereço completo.** Escreva um programa Python que exiba seu nome completo e seu endereço de correspondência, simulando como apareceria do lado de fora de um envelope. O programa não precisa ler nenhum dado.
2. **Saudação.** Escreva um programa que pergunte o nome do(a) usuário(a) e em seguida exiba uma mensagem de "Olá" ao usuário, utilizando o nome fornecido.
3. **Área de uma sala.** Escreva um programa Python que peça para o usuário os comprimentos da largura e profundidade de uma sala. Após a leitura dos valores, seu programa deve exibir a área da sala. A largura e a profundidade devem ser números reais. Inclua as unidades nas mensagens de entrada e saída (metros e metros quadrados).
4. **Área de um terreno.** Crie um programa Python que leia as dimensões de um terreno em metros (largura e profundidade), e exiba o resultado em hectares.
5. **Retorno de recicláveis.** Alguns estabelecimentos retornam créditos em troca de reciclagem de recipientes. Em um estabelecimento em particular, vasilhames de um litro ou menos geram crédito de 10 centavos e vasilhames de mais de um litro geram créditos de 25 centavos. Escreva um programa que leia do teclado a quantidade destes dois tipos de vasilhames a serem reciclados. A seguir o programa deve calcular e exibir o valor total dos créditos referentes ao retorno dos vasilhames. Pesquise sobre como formatar a saída para que a resposta seja exibida com sinal de reais **R\$** e exatamente duas casas decimais.
6. **Conta do almoço.** Imagine que você foi almoçar num restaurante, e pediu uma refeição com um suco, um prato principal e uma sobremesa. Cada um desses itens tem um preço unitário.

Ao final, o valor da conta deve ser a soma do valor dos itens consumidos, acrescida de 10% de taxa de serviço. Faça um programa Python para receber estes dados do usuário e calcular o valor total da conta deste tipo de refeição. Exiba a resposta com os mesmos critérios de formatação da questão anterior (R\$ e 2 casas decimais).

7. **Soma dos n primeiros números positivos.** Escreva um programa Python que receba do usuário um número inteiro positivo n e então exiba a soma de todos os números inteiros de 1 a n . Tal soma pode ser computada usando a seguinte fórmula:

$$soma = \frac{(n)(n + 1)}{2}$$

8. **Bugigangas e quinquilharias.** Uma loja online oferece aos seus clientes dois tipos de produto: bugigangas e quinquilharias. Cada bugiganga pesa 75 gramas e cada quinquilharia pesa 112 gramas. Faça um programa Python que leia a quantidade de bugigangas e a quantidade de quinquilharias de um pedido do usuário. A seguir, seu programa deve calcular e exibir o peso total do pedido.
9. **Juros compostos.** Faça de conta que você acabou de abrir uma conta de investimento que rende 12% de juros ao ano. Os juros que você ganha são pagos ao final do ano. Escreva um programa que começa lendo do usuário o valor inicial depositado na conta. Em seguida, o programa deve computar e exibir o saldo da conta de investimento após 1, 2 e 3 anos. Exiba cada valor com exatamente 2 casas decimais.
10. **Aritmética.** Escreva um programa Python que leia do usuário dois inteiros a e b . Seu programa deve computar e exibir o seguinte:
- A soma de a e b
 - A diferença quando b é subtraído de a
 - O produto de a por b
 - O quociente quando a é dividido por b
 - O resto quando a é dividido por b
 - O resultado de $\log_{10}a$
 - O resultado de a^b

Observação: você pode usar a função **log10** do módulo **math** para calcular o penúltimo

11. **Distância entre dois pontos na terra.** A terra é curva (a não ser para os terraplanistas! 🤪) e a distância entre graus de longitude (leste-oeste) varia conforme a latitude (norte-sul). Com isso, encontrar a distância entre dois pontos na superfície da terra é mais complicado do simplesmente usar o Teorema de Pitágoras no plano. Seja (t_1, g_1) e (t_2, g_2) as latitudes e longitudes de dois pontos na superfície da terra. A distância em quilômetros entre estes dois pontos ao longo da superfície da terra é dada por:

$$distancia = 6371.01 \times arccos(\sin(t_1) \times \sin(t_2) + \cos(t_1) \times \cos(t_2) \times \cos(g_1 - g_2))$$

Crie um programa Python que receba a latitude e a longitude de dois pontos na Terra em graus, calcule e exiba a distância entre eles em quilômetros ao longo da superfície.

Observação: as funções trigonométricas do Python operam em radianos (e não em graus). Com isso, você vai precisar converter os dados de graus para radianos antes de calcular a distância. O módulo matemático do Python contém uma função chamada **radians**, que faz esta conversão.

12. **Área e volume.** Escreva um programa Python que começa lendo o valor de um raio r , fornecido pelo usuário. O programa deve continuar calculando e exibindo a área de um círculo de raio r , e o volume de uma esfera de raio r . Utilize a constante **pi** do módulo **math** nos seus cálculos.

Observação: a área e o volume são dados por:

$$area = \pi r^2 \quad \text{e} \quad volume = \frac{4}{3} \pi r^3$$

13. **Área de um triângulo.** A área de um triângulo pode ser calculada pela fórmula abaixo, onde b é o comprimento de sua base e h é o comprimento de sua altura.

$$area = \frac{b \times h}{2}$$

Escreva um programa Python que permita que o usuário forneça os dados de b e h de um triângulo, e calcule e exiba o valor de sua área.

14. **Área de um triângulo (novamente).** No exercício anterior você criou um programa para calcular a área de um triângulo dados sua base e sua altura. Entretanto, também é possível calcular a área de um triângulo se forem conhecidos os comprimentos de seus 3 lados. Seja l_1 , l_2 , e l_3 os comprimentos dos três lados.

$$\text{Seja } l = \frac{(l_1 + l_2 + l_3)}{2}$$

Então, a área do triângulo pode ser calculada com a seguinte fórmula:

$$area = \sqrt{l \times (l - l_1) \times (l - l_2) \times (l - l_3)}$$

Escreva um programa Python que leia os comprimentos de 3 lados de um triângulo, calcule e exiba sua área.

15. **Área de um polígono regular.** Um polígono é regular se seus lados são todos do mesmo tamanho e os ângulos entre lados adjacentes são todos iguais. A área de um polígono regular pode ser calculada pela fórmula abaixo onde l é o comprimento de um lado e n é o número de lados:

$$area = \frac{n \times l^2}{4 \times \tan\left(\frac{\pi}{n}\right)}$$

Escreva um programa Python que obtenha do usuário os valores de l e n , e então calcule e exiba a área do polígono regular correspondente.