

Terceira Lista de Exercícios

As questões a seguir envolvem problemas com expressões aritméticas, relacionais ou lógicas, para os quais você deverá desenvolver um programa usando a linguagem Python. Em cada caso, procure inicialmente imaginar um algoritmo que represente uma solução para o problema e, só após isso, comece a codificação do programa. Não é necessário ter pressa ou resolver todos os problemas de uma só vez, siga o seu próprio ritmo de aprendizado. Lembre-se sempre que existem inúmeras soluções para cada problema.

1. Assumindo que as variáveis a seguir são inicializadas com os valores: $x=1$, $y=3$, $z=5$ e $w=2$, analise as expressões a seguir e defina o seu valor resultante. Depois, escreva um programa no Python que confira as suas respostas.

- | | |
|--|--|
| a. $x \geq y / 2$ | e. $z + w \geq 2 * x ** y$ |
| b. $x \leq y$ and $y \leq z$ | f. $(x < z)$ and $(y < z)$ or $(x < w)$ and $(z \geq y)$ |
| c. $\text{not}(x > w \text{ or } x < w)$ | g. $(y > x)$ and $\text{not}(y > x)$ |
| d. $\text{not}(y > x)$ or $(y > x)$ | h. $(x < 0)$ or $(y > x)$ and $(y < z)$ |

2. A mudança de base de um logaritmo é dada pela equação abaixo:

$$\log_a N = \frac{\log_b N}{\log_b a}$$

Usando essa equação base e as funções $\log(x)$ e $\log_{10}(x)$, calcule:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| a. $\log_{10} 100$ | c. $\log_{16}(1024)$ |
| b. $\log_5(625)$ | d. $\log_2(1024)$ |

3. Verifique as seguintes identidades trigonométricas calculando os dois lados de cada equação abaixo para valores arbitrários de x :

- | | |
|---|--|
| a. $\sin(2x) = 2 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x)$ | c. $1 - \cos(2x) = \sin(2x)$ |
| b. $\sin(-x) = -\sin(x)$ | d. $\sin(a+b) = \sin(a) \cdot \cos(b) + \sin(b) \cdot \cos(a)$ |

4. Laranjas são empacotadas em caixas contendo m unidades. Escreva um programa que calcule exatamente quantas caixas são necessárias para armazenar n laranjas, onde os valores de m e n deve ser fornecido pelo usuário.

5. Um baralho tem 52 cartas e cada jogador recebe k cartas selecionadas aleatoriamente do baralho. Escreva um programa que calcule quantas diferentes combinações com k cartas são possíveis, onde o valor de k deve ser fornecido pelo usuário. Lembre que:

$$C_{n,r} = \frac{n!}{r! (n-r)!}$$