

Lista de Exercícios 2 - Algoritmos e Programação Estrutura Condicional

1. Polinômios são usados em uma ampla variedade de áreas da Matemática e das Ciências. Um **polinômio** é uma expressão de comprimento finito construída a partir de variáveis e constantes, usando apenas as operações de adição, subtração, multiplicação e expoentes não-negativos. Por exemplo, $x^3 + x^2 - 8$ é um polinômio.

Uma **função polinomial** é uma função que pode ser definida pela avaliação de um polinômio. Uma função f , de um único argumento, é chamada uma função polinomial se satisfaz:

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

para qualquer x , onde n é um número inteiro não-negativo e a_0, a_1, \dots, a_n são coeficientes constantes.

Por exemplo, a função $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ definida por

$$f(x) = x^3 + x^2 - 8$$

é uma função polinomial de um argumento (x).

Escreva um programa que receba um número inteiro x e avalie a função polinomial

$$p(x) = 3x^3 - 5x^2 + 2x - 1.$$

2. Para transformar um número inteiro i no menor inteiro m maior que i e múltiplo de um número inteiro j , a seguinte fórmula pode ser utilizada:

$$m = i + j - i \bmod j,$$

onde o operador \bmod é o operador de resto de divisão inteira na notação matemática usual, que corresponde ao nosso operador $\%$.

Por exemplo, suponha que usamos $i = 256$ dias para alguma atividade e queremos saber qual o total de dias m que devemos ter de forma que esse número seja divisível por $j = 7$, para termos uma ideia do número de semanas que usaremos na atividade. Então, pela fórmula acima, temos que

$$\begin{aligned} m &= 256 + 7 - 256 \bmod 7 \\ &= 256 + 7 - 4 \\ &= 259. \end{aligned}$$

Escreva um programa que receba dois números inteiros positivos i e j e devolva o menor inteiro m maior que i e múltiplo de j . Faça a simulação passo a passo da execução de sua solução.

3. Escreva um programa que receba um número inteiro a e verifique se a é par ou ímpar. Faça a simulação passo a passo da execução de sua solução.

4. Escreva um programa que receba um número inteiro a e verifique se a é positivo, se a é negativo ou se a é igual a 0. Faça a simulação passo a passo da execução de sua solução.
5. Escreva um programa que receba três valores, armazenando-os nas variáveis x , y e z , e ordene esses valores de modo que, ao final, o menor valor esteja armazenado na variável x , o valor intermediário esteja armazenado na variável y e o maior valor esteja armazenado na variável z . Faça a simulação passo a passo da execução de sua solução.
6. Escreva um programa que receba dois tempos no formato $hh : mm : ss$ (um tempo por linha), some os dois tempos e escreva o tempo resultante. Por exemplo, para os tempos 03:10:32 e 04:55:40, você deve escrever na tela 08:06:12. Dica: para ler os tempos, você vai precisar utilizar `input.split()` de uma forma diferente da que usamos até agora, procure informações sobre a função `split()` do Python.
7. Escreva um programa que leia um número e informe se ele é divisível por 10, por 5 ou por 2 ou se não é divisível por nenhum deles.
8. Escreva um programa que leia um número e imprima se ele é igual a 5, a 200, a 400, se está no intervalo entre 500 e 1000, ou se ela está fora dos escopos anteriores.
9. Construa um programa para determinar se o indivíduo esta com um peso favorável. Essa situação é determinada através do IMC (Índice de Massa Corporal), que é definida como sendo a relação entre o peso (PESO) e o quadrado da Altura (ALTURA) do indivíduo. Ou seja, $IMC = \frac{peso}{altura^2}$. Considere as seguintes informações:
 - IMC abaixo de 20: abaixo do peso;
 - IMC de 20 até 25: peso normal;
 - IMC de 25 até 30: sobrepeso;
 - IMC de 30 até 40: obeso;
 - IMC acima de 40: obeso mórbido.
10. Uma empresa decide dar um aumento de 30% aos funcionários com salários inferiores a R\$ 500,00. Faça um programa que receba o salário do funcionário e mostra o valor do salário reajustado ou uma mensagem, caso o funcionário não tenha direito ao aumento.

11. Faça um programa que recebe o preço de um produto, calcula e mostra, de acordo com as tabelas a seguir, o novo preço e a classificação.

TABELA 1 – PERCENTUAL DE AUMENTO	
PREÇO	%
Até R\$ 50,00	5
Entre R\$ 50,00 e R\$ 100,00	10
Acima de R\$ 100,00	15

TABELA 2 – CLASSIFICAÇÕES	
NOVO PREÇO	CLASSIFICAÇÃO
Até R\$ 80,00	Barato
Entre R\$ 80,00 e R\$ 120,00 (inclusive)	Normal
Entre R\$ 120,00 e R\$ 200,00 (inclusive)	Caro
Maior que R\$ 200,00	Muito caro

12. Faça um programa que recebe a idade e o peso de uma pessoa. De acordo com a tabela a seguir, verifique e mostre em qual grupo de risco essa pessoa se encaixa.

IDADE	PESO		
	ATÉ 60	ENTRE 60 E 90 (INCLUSIVE)	ACIMA DE 90
Menores de 20	9	8	7
De 20 a 50	6	5	4
Maiores de 50	3	2	1

13. Leia três números com casas decimais (A, B e C) representando os lados de um triângulo e organize esses lados em ordem decrescente, de tal maneira que A contenha o maior dos três lados. Logo após, determine o tipo do triângulo que esses lados formam, baseado nos seguintes casos:

- Se $A \geq B + C$, escreva a mensagem: não forma triângulo;
- Se $A^2 = B^2 + C^2$, escreva a mensagem: triângulo retângulo;
- Se $A^2 > B^2 + C^2$, escreva a mensagem: triângulo obtusângulo;
- Se $A^2 < B^2 + C^2$, escreva a mensagem: triângulo acutângulo;
- Se os três lados são iguais, escreva a mensagem: triângulo equilátero;
- Se dois dos três lados são iguais, escreva a mensagem: triângulo isósceles.

14. O inverno não é uma estação do ano que agrada a todos, especialmente nos locais onde as temperaturas são extremamente baixas. Em alguns locais, o humor das pessoas é definido com base nas tendências climáticas. Alguns teóricos acreditam que as temperaturas dos últimos três dias são suficientes para determinar o humor de qualquer pessoa para o próximo dia. Um importante estudioso do tema conseguiu decifrar as regras que geram alegria ou tristeza nas pessoas com base nas temperaturas dos últimos três dias, sendo elas:

- Se a temperatura diminuiu do primeiro para o segundo dia, mas aumentou ou permaneceu constante do segundo para o terceiro dia, as pessoas ficam felizes;
- Se a temperatura aumentou do primeiro para o segundo dia, mas diminuiu ou permaneceu constante do segundo para o terceiro dia, as pessoas ficam tristes;
- Se a temperatura aumentou do primeiro para o segundo dia, e também aumentou do segundo para o terceiro dia, mas aumentou do segundo para o terceiro dia menos do que aumentou do primeiro para o segundo dia, as pessoas ficam tristes;
- Se a temperatura aumentou do primeiro para o segundo dia, e também aumentou do segundo para o terceiro dia, mas aumentou do segundo para o terceiro dia pelo menos do que aumentou do primeiro para o segundo dia, as pessoas ficam felizes;
- Se a temperatura diminuiu do primeiro para o segundo dia, e também diminuiu do segundo para o terceiro dia, mas diminuiu do segundo para o terceiro dia menos do que diminuiu do primeiro para o segundo dia, as pessoas ficam felizes;
- Se a temperatura diminuiu do primeiro para o segundo dia, e também diminuiu do segundo para o terceiro dia, mas diminuiu do segundo para o terceiro dia pelo menos do que diminuiu do primeiro para o segundo dia, as pessoas ficam tristes;
- Se a temperatura permaneceu constante do primeiro para o segundo dia, as pessoas ficam felizes se a temperatura aumentou do segundo para o terceiro dia, ou tristes caso contrário.

Escreva um programa que recebe três valores (com casas decimais) de temperaturas e escreve se as pessoas ficarão tristes ou felizes, de acordo com as regras estabelecidas.

15. Neste problema, seu trabalho é ler três palavras em português. Essas palavras definem um animal de acordo com a tabela abaixo, da esquerda para a direita. Usando essas três palavras e o fluxo abaixo, imprima qual o animal em questão.

