

**EAD0830 - IA e ML Aplicados a Finanças****Lista de Treinamento 3**

Questão 1. Faça um programa que imprima na tela os números ímpares de 7 a 133.

Questão 2. Faça um programa que receba um inteiro N e mostre na tela todos os números primos de 1 a N .

Questão 3. Escreva um programa que imprima na tela os múltiplos de 5, para os valores de 5 até 400.

Questão 4. Faça um programa que determine o número de termos para que o produto $\{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots\}$ atinja 10 bilhões.

Questão 5. Escreva um programa que calcule o valor de e^x usando a série:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

O programa receberá o valor de n , inteiro positivo, fornecido pelo usuário. Utilize o valor exato da função e^x , $\exp(x)$, para julgar a precisão da fórmula de acordo com o valor de n . Selecione você valores de x para verificar os resultados.

Questão 6. Uma loja de venda de produtos pela internet vende 5 produtos cujos preços são mostrados na tabela abaixo.

Produto	Custo	Varejo
1	1,55	2,98
2	2,27	4,50
3	5,47	9,99
4	3,80	4,49
5	3,15	6,87

Escreva um programa para processar as vendas de uma semana e imprima: i) total de itens vendidos na semana; ii) lucro total da semana; iii) dia de maior venda; iv) produto que deu mais lucro na semana. Suponha que as vendas podem ser resumidas em uma matrix com 7 linhas (uma para cada dia da semana - seg, ter, ..., dom) e 5 colunas (uma para cada produto - 1,2,...,5), cujas entradas são as quantidades vendidas. Teste seu programa para a seguinte matriz de vendas:

$$\begin{bmatrix} 2 & 7 & 10 & 4 & 9 \\ 1 & 5 & 9 & 10 & 12 \\ 11 & 8 & 0 & 13 & 22 \\ 24 & 10 & 32 & 0 & 0 \\ 5 & 9 & 20 & 14 & 8 \\ 18 & 5 & 5 & 9 & 16 \\ 15 & 14 & 11 & 12 & 32 \end{bmatrix}$$



Questão 7. A sequência de Fibonacci é uma sequência famosa na matemática. Os dois primeiros números da sequência são 1 e 1. Os números subsequentes são compostos pela soma dos dois números anteriores. Assim, o terceiro número da sequência de Fibonacci é $1 + 1 = 2$, o quarto é $1 + 2 = 3$, e assim por diante. Escreva um programa que imprima na tela os 20 primeiros números da sequência de Fibonacci.

Questão 8. Um determinado material radioativo perde metade de sua massa a cada 50 segundos. Dada a massa inicial em gramas, faça um algoritmo que determine o tempo necessário, em segundos, para que a massa se torne menor que 0,5 gramas. Imprima a massa inicial, a massa final e o tempo em segundos. Defina você diferentes valores para a massa inicial ao testar seu algoritmo.

Questão 9. O quadrado de um número inteiro n pode ser calculado como a soma dos n primeiros números ímpares. Por exemplo: $n = 5$, $5^2 = 25 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$. Isso pode ser representado pela expressão:

$$n^2 = \sum_{i=0}^{n-1} (2i + 1)$$

Escreva um programa que calcule o quadrado de um número n utilizando a expressão anterior. Seu programa deve funcionar para valores positivos e negativos de n .

Questão 10. É muito complicado obter uma integral exata para determinados tipos de funções. Quando desejamos somente o valor da integral, e não sua forma analítica, pode ser útil calcular a integral por aproximação. A fórmula de Simpson permite-nos aproximar o valor de uma determinada integral se soubermos calcular os pontos da função original utilizando a expressão abaixo:

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{3} [f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + 4f(x_3) + \cdots + 4f(x_{n-1}) + f(x_n)]$$

onde $h = (b - a)/n$, $x_i = a + ih$ e n deve ser um número par.

Crie no R a função $f(x) = x^2$. Em seguida, escreva um programa que calcule a integral de $f(x)$ utilizando a fórmula de Simpson considerando $n = 10$. Teste sua função para $a = 1$ e $b = 7$. Confirme a qualidade da sua aproximação usando o seguinte comando: “integrate(f, lower = 1, upper = 7)”. A função “integrate” calcula a integral de uma função. Nesse caso, “f” deve ser a função $f(x) = x^2$, criada por você.