Matricula(s):	Nome(s):
20150465	**Carlos Luilquer Almeida Santos**

TRABALHO 2

Questão 1 (2,5 pontos): Resolver por Gauss-Jacobi com **4** decimais e erro menor ou igual a **0,05** o sistema abaixo:

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 - 10x_3 = 10 \\ 10x_1 - 2x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + 12x_2 + 5x_3 = 3 \end{cases}$$

Os resultados devem ser apresentadas nas tabelas no formato apresentado a seguir.

Tabela 1: Atribuição inicial

x_1	x_2	x_3
0	0	0

Tabela 2: Gauss-Jacobi

N	x_1	x_2	x_3	error x_1	error x_2	error x_3
0	0	0	0			
1	0,5000	0,2500	-1,0000	0,5000	0,2500	1,0000
2	0,6500	0,6250	-0,8250	0,1500	0,3750	0,1750
3	0,7075	0,5396	-0,6225	0,0575	0,0854	0,2025
4	0,6702	0,4504	-0,6595	0,0373	0,0892	0,0370
5	**0,6560**	**0,4689**	**-0,7078**	0,0141	0,0185	0,0483

Questão 2 (2,5 pontos):

Ajustar os pontos da tabela abaixo à equação $\boldsymbol{\phi(x) = \alpha_1 + \alpha_2 x + \alpha_3 x^2}$ utilizando Método dos Quadrados Mínimos e fazendo ajuste polinomial.

i	1	2	3	4	5	6	7
x_i	-3	-1,7	-0,5	1	2,3	3,1	5,1
$f(x_i)$	-35	-20,5	-5,7	7,6	16,8	21,4	27,4

Calcular a soma dos quadrados dos resíduos e valor da função $\boldsymbol{\phi}$ no ponto **x=4**.

Os resultados devem ser apresentadas nas tabelas no formato apresentado a seguir com **4** decimais.

Tabela 3: Matriz A e vetor Y

Matriz A			Y
7,0	6,3	54,1	12,0
6,3	54,1	143,6	395,0

54,1	143,6	887,3	639,1

Tabela 4: Função **ϕ**

ϕ (x) =	**-1,0790**	+	**9,3763**	x	+	**-0,7311**	x^2
ϕ (4) =	**24,7280**						

1

Tabela 5: Função **ϕ** e resíduos

i	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
$\phi(x_i)$	-35,7879	-19,1316	-5,9499	7,5661	16,6187	20,9613	27,7233
$r(x_i)$	0,7879	-1,3684	0,2499	0,0339	0,1813	0,4387	-0,3233
$r^2(x_i)$	0,6208	1,8726	0,0624	0,0011	0,0329	0,1925	0,1045
Soma dos quadrados dos resíduos				**2,8868**			

Questão 3 (2,5 pontos): Calcular uma aproximação com **4** casas decimais com arredondamento para

$$\int_1^2 2x+\frac{1}{x}dx$$

usando **regra dos trapézios** e a **regra de Simpson** com **n = 10**.

Os resultados devem ser apresentadas nas tabelas no formato apresentado a seguir.

Tabela 6: Regra dos trapézios

i	**x_i**	**$f(x_i)$**	**c_i**	**$c_i * f(x_i)$**
0	1,0	3,0000	1	3,0000
1	1,1	3,1091	2	6,2182
2	1,2	3,2333	2	6,4667
3	1,3	3,3692	2	6,7385
4	1,4	3,5143	2	7,0286
5	1,5	3,6667	2	7,3333
6	1,6	3,8250	2	7,6500
7	1,7	3,9882	2	7,9765
8	1,8	4,1556	2	8,3111
9	1,9	4,3263	2	8,6526
10	2,0	4,5000	1	4,5000
Soma				73,8754

$T(h_{10})$=	3,6938

Tabela 7: Regra de Simpson

i	x_i	$f(x_i)$	c_i	$c_i * f(x_i)$
0	1,0	3,0000	1	3,0000
1	1,1	3,1091	4	12,4364
2	1,2	3,2333	2	6,4667
3	1,3	3,3692	4	13,4769
4	1,4	3,5143	2	7,0286
5	1,5	3,6667	4	14,6667
6	1,6	3,8250	2	7,6500
7	1,7	3,9882	4	15,9529
8	1,8	4,1556	2	8,3111
9	1,9	4,3263	4	17,3053
10	2,0	4,5000	1	4,5000
Soma				110,7945
$S(h_{10})$=	3,6932			

Questão 4 (2,5 pontos):

Escreva um programa em linguagem de programação C (ou outra linguagem de sua preferência) que implementa a solução de uma das questões anteriores (pode escolher entre Questão 1, Questão 2 e Questão 3).

Analise comparativa

Tendo como escolha o método de Gauss-Jacobi (Questão 1), implementou-se um algoritmo em linguagem Python a fim de aplicar os conceitos vistos na teoria. Assim, obteve-se os seguintes resultados a partir do programa: x_1 = 0,6646, x_2 = 0,4902 e x_3 = -0,6999. Entretanto, para forma teórica (Excel) os valores obtidos foram: 0,6560, 0,4689 e -0,7078 para x_1, x_2 e x_3, respectivamente. Percebe-se que os valores obtidos a partir do programa resultou com uma aproximação um pouco diferente do método teórico, tal fato pode ser explicado pelo motivo computacional, isto é, o programa possui algumas bibliotecas padrão da linguagem, o que consequentemente, pode variar um pouco durante a obtenção dos valores. Contudo, mesmo com esta pequena variação entre os valores do programa e teórico, pode-se afirmar que foi possível verificar, em ambos os meios, a aplicação do método de Gauss-Jacobi. Assim, com base na execução, o programa demostrou-se mais eficiente, pois uma vez implementado a única variação será nas variáveis de acordo com o sistema apresentado. Diferentemente da forma feita no Excel, pois é suscetível à erros humanos.