



Relatório de Análise do Exercício-Programa 2

Nome: João Pedro Lima Affonso de Carvalho **NUSP:** 11260846

Data: 05/06/2022

1. INTRODUÇÃO

O exercício-programa proposto tem como objetivos calcular a integral dupla de uma função segundo o Método de Gauss, cujo algoritmo computacional foi fornecido como guia no enunciado.

São dispostas três opções que invocam, respectivamente, as seguintes funcionalidades: o cálculo do volume de um cubo e de um tetraedro de limites fornecidos, o cálculo de uma área no primeiro quadrante, e o cálculo da superfície da função $z = e^{(y/x)}$, também com limites fornecidos.

2. ESTRUTURA

O programa possui ao todo treze funções definidas, além do `main()`. Para cálculos de exponencial, foi definida a constante número de Euler $E = 2.71828$.

Têm-se três opções a serem escolhidas pelo usuário: exibir o cálculo de volumes de um cubo e de um tetraedro conforme especificações do enunciado, o cálculo de uma área no primeiro quadrante com limites em forma de parametrização, e o cálculo de uma superfície $f(x,y) = e^{(y/x)}$, com limites e parametrização fornecidos.

O programa possui uma interface que permite ao usuário escolher qual a operação desejada, entre as três citadas. A inicialização começa a partir dessa interface, definida pela função `void interface()` e chamada pelo `main()`:

```
Digite a opcao desejada:  
Exemplo 1- Volume do cubo e do tetraedro;  
Exemplo 2- Area da regioao no primeiro quadrante;  
Exemplo 3- Area da superficie descrita por  $z = e^{(y/x)}$ ;  
-
```

1: Interface gráfica de início

As três opções possuem input simples, em que pedem apenas para que o usuário escolha qual o número de nós desejado para o cálculo segundo o Método de Gauss (dentro 6, 8 ou 10).

Além disso, as operações de mudança de variável, necessária para o transporte linear dos pesos e nós, e a escolha da função correta a ser integrada, para cada caso, fazem parte do algoritmo interno de forma que o usuário recebe já diretamente os resultados solicitados, sendo que os ajustes funcionais são portanto implementados internamente e o programa responde conforme o esperado.

Os pesos e nós para o intervalo $[-1,1]$ foram pré-definidos no programa como dados fornecidos e os transportes necessários (mudanças lineares) são feitos a partir do método `void mudancaDeVariavel(...)`.

Neste relatório, serão abordadas cada uma das opções com as subsequentes funções utilizadas em cada opção.

3. VOLUME DO CUBO E DO TETRAEDRO

A implementação desta opção fornece diretamente o valor do volume dos dois sólidos após o usuário digitar o número de nós desejado:

```
Digite a opcao desejada:
Exemplo 1- Volume do cubo e do tetraedro;
Exemplo 2- Area da regioao no primeiro quadrante;
Exemplo 3- Area da superficie descrita por  $z = e^{(y/x)}$ ;
1
Exemplo 1- Volume do cubo e do tetraedro.
Informe o numero de nos desejado (6,8,10):
8
O volume do cubo e: 1.000000;
O volume do tetraedro e: 0.16667.

Process returned 0 (0x0)   execution time : 8.114 s
Press any key to continue.
```

2: Exibição dos valores para o cubo e para o tetraedro (n = 8 nós)

4. ÁREA DA REGIÃO NO PRIMEIRO QUADRANTE

Selecionando a segunda opção, e subsequentemente o número de nós, é calculada e exibido o valor da integral dupla do Exemplo 2 do enunciado:

```

Digite a opcao desejada:
Exemplo 1- Volume do cubo e do tetraedro;
Exemplo 2- Area da regioao no primeiro quadrante;
Exemplo 3- Area da superficie descrita por z = e^(y/x);
2
Exemplo 2- Area da regioao no primeiro quadrante;
Informe o numero de nos desejado (6,8,10):
8
A area da regioao e: 0.66667.

Process returned 0 (0x0)   execution time : 5.890 s
Press any key to continue.

```

3: Opção 2 selecionada (n = 8 nós).

A integral do Exemplo 2 resulta em $2/3$.

5. ÁREA DA SUPERFÍCIE $Z = E^{(Y/X)}$

Selecionando a terceira opção, é feito o cálculo da área dessa superfície conforme parametrizações e limites fornecidos.

```

Digite a opcao desejada:
Exemplo 1- Volume do cubo e do tetraedro;
Exemplo 2- Area da regioao no primeiro quadrante;
Exemplo 3- Area da superficie descrita por z = e^(y/x);
3
Exemplo 3- Area da superficie descrita por z = e^(y/x);
Informe o numero de nos desejado (6,8,10):
8
A area da superficie e: 0.34311.

```

4: Opção 3 selecionada (n = 8 nós).

6. CONCLUSÃO

O programa foi dividido em três funcionalidades a serem exploradas pelo usuário. Foi utilizado reuso de código a

partir das funções, e o Método de Gauss foi implementado em um loop duplo, conforme o enunciado propõe (somação dentro de somação). As três opções pedem o input apenas do número de nós, mas fora isso, são cálculos estáticos, ou seja, sem maiores interações com o usuário.