

## **Tarefas de Integração Numérica**

Prof. Creto Augusto Vidal

**Tarefa 01** : Escreva, implemente e teste um programa de computador que tenha os seguintes requisitos :

1. Permitir ao usuário fornecer os limites de integração  $x_{\min}$  e  $x_{\max}$  ;
2. Permitir ao usuário escolher uma estratégia  $h$  :
  - a. Em que ele fornece o número de partições,  $N$  ; ou
  - b. Em que ele fornece a tolerância para a precisão desejada,  $\epsilon$ .
3. Permitir ao usuário escolher os seguintes métodos de integração :
  - a. Newton-Cotes Fechada com polinômios de substituição de grau 1 a 4 ;
  - b. Newton-Cotes Aberta com polinômios de substituição de grau 1 a 4 ;
  - c. Gauss-Legendre com número de pontos de Legendre de 2 a 5.

Obs. : A função  $f(x)$  deve ser programada pelo usuário, incorporada ao programa, que deve ser recompilado. Quem souber, pode utilizar um « parser ».

**Tarefa 02** : Escreva, implemente e teste um programa de computador que permita ao usuário escolher os seguintes métodos de integração :

1. Gauss-Hermite com número de pontos de Hermite de 2 a 4 ;
2. Gauss-Laguerre com número de pontos de Laguerre de 2 a 4 ;
3. Gauss-Chebyshev com número de pontos de Chebyshev igual a  $N$  escolhido pelo usuário.

Obs. : A função  $f(x)$  deve ser programada pelo usuário, incorporada ao programa, que deve ser recompilado. Quem souber, pode utilizar um « parser ».

**Tarefa 03** : Escreva, implemente e teste um programa de computador que tenha os seguintes requisitos :

1. Permitir ao usuário fornecer os limites de integração  $x_{\min}$  e  $x_{\max}$  ;
2. Permitir ao usuário escolher os seguintes métodos de integração :
  - a. Exponencial Simples;
  - b. Exponencial Dupla.
3. Fazer automaticamente um estudo de convergência para os pontos de corte (tolerância  $\epsilon_1$ ) e um estudo de convergência para a integral da função entre os pontos de corte (tolerância  $\epsilon_2$ ), com tolerâncias  $\epsilon_1$  e  $\epsilon_2$  definidas pelo usuário;
4. Permitir ao usuário escolher o método de integração usado para calcular a integral da função entre os pontos de corte, necessária no item 2, segundo as especificações definidas na Tarefa 4.3.

Obs. : A função  $f(x)$  deve ser programada pelo usuário, incorporada ao programa, que deve ser recompilado. Quem souber, pode utilizar um « parser ».

**Tarefa 04** : Escreva, implemente e teste um programa de computador para calcular a integral

$$I = \int_a^b \int_{g_1(x)}^{g_2(x)} f(x,y) dy dx$$

em que o usuário deve fornecer  $f(x,y)$ ,  $g_1(x)$ ,  $g_2(x)$ ,  $a$  e  $b$ . Além disso, o usuário terá a opção de escolher o método a ser usado para a integração em  $y$  e em  $x$ , segundo as opções da Tarefa 01.