

## **Álgebra Linear Computacional - COC473**

Primeiro Semestre 2022 – Segunda Nota (P2)

### **Segundo trabalho para ser entregue**

Suponha uma função  $f(x)$  dada por:

$$f(x) = c_1 \exp(c_2 x) + c_3 x^{c_4}$$

onde  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  e  $c_4$  são constantes.

Desenvolva uma rotina numérica que, a partir de valores fornecidos para as constantes  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  e  $c_4$ , permita o usuário:

1. Encontrar uma raiz num intervalo  $[a,b]$  escolhendo o Método da Bissecção ou o Método de Newton (ponto de partida igual  $(a+b)/2$ ), ou;
2. Calcular o valor de sua integral definida num intervalo  $[a,b]$  optando pela quadratura de Gauss (Gauss-Legendre) ou quadratura polinomial e podendo escolher o número de pontos de integração a serem usados entre 2 e 10, ou;
3. Calcular a derivada num ponto  $x=a$ , a partir de um  $\Delta x$  fornecido, podendo escolher entre os métodos de diferenças finitas passo a frente, passo atrás e diferença central, e/ou,
4. Estimar o valor da derivada num ponto  $x=a$  pela extrapolação de Richard (com  $p=1$ ) a partir de dois valores de  $\Delta x$  fornecidos.

#### **INPUTS do Programa (arquivo de entrada):**

- a) ICOD relativo a tarefa requerida (1- Raiz;2-Integral; 3-Derivada DF;4-Derivada RE )
- b) Constantes  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  e  $c_4$  mais os dados requeridos para cada tarefa;
- c) TOLm – tolerância máxima para a solução iterativa (para o item 1)

#### **OUTPUTS do Programa (arquivo de saída):**

- a) Impressão dos dados lidos;
- b) Solução obtida;
- c) Possíveis “erros de uso” (Possibilidade de não convergência, etc.)

A entrega deverá ser:

1. Um “pseudo” manual do usuário – orientações mínimas de como usar o programa.