INE 5409 : 2ª PROVA : 2010.1 : PROF. JÚLIO : 21/5/2010

1] a) QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS DIFICULDADES DE SE SOLVER EQUAÇÕES $f(x)=0$? CITE-AS CONSIDERANDO AS METODOLOGIAS ABSTRATIVAS E CONSTRUTIVAS; → Tabela

b) QUAIS SÃO AS TRÊS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA APROXIMAÇÃO DE BÉZIER? INDIQUE OS PONTOS DE REFERÊNCIA E OS RESPECTIVOS GRAUS DAS TRÊS CURVAS DE BÉZIER QUE DESENHARIAM A FIGURA →

2] PARA UMA TABELA

x	x_1	x_2	...	x_{n+1}
y	y_1	y_2	...	y_{n+1}

:

i) ELABORE UM ALGORITMO EFICIENTE QUE DECIDA SE A MESMA É OU NÃO UMA FUNÇÃO.

ii) O QUE OCORRERIA SE APLICÁSSEMOS O INTERPOLADOR DE NEWTON COM Δ DIRETAMENTE NESTA TABELA SE ELA NÃO FOR UMA FUNÇÃO? COMO É TRATADO ESTE PROBLEMA PARA TABELAS QUE NÃO SÃO FUNÇÕES?

3] PARA A EQUAÇÃO $x^3 - e^{-x} + 3 = 0$, ELABORE UM ALGORITMO COMPLETO E EFICIENTE, INDICANDO TODOS OS DADOS DE ENTRADA, PARA TENTAR OBTER NA PRECISÃO $\varepsilon = 10^{-10}$ A SUA SOLUÇÃO $\alpha \in \mathbb{R}$ SITUADA PRÓXIMO DE -2, USANDO COMO REFINADOR O SECANTE. JUSTIFIQUE POR QUE FOI SUGERIDO O PRÓXIMO DE -2 NESTA EQUAÇÃO.

4] PARA UMA POLINOMIAL $a_1 x^n + a_2 x^{n-1} + \dots + a_n x + a_{n+1} = 0$:

i) ELABORE UM ALGORITMO COMPLETO E EFICIENTE PARA TENTAR OBTER UMA SOLUÇÃO $\alpha \in \mathbb{R}$ USANDO O REFINADOR DE KINKAID. CONSIDERE DISPONÍVEIS OS PROCEDIMENTOS DIVPOL ($= p_n(x) \div x - v$) E OBTÉM SOLUÇÃO INICIAL. APENAS INDIQUE AS RESPECTIVAS ENTRADAS E SAÍDAS NESTES PROCEDIMENTOS.

ii) CITE DUAS DAS PRINCIPAIS VANTAGENS DO REFINADOR DE KINKAID NESTE CASO.

BÉZIER $\Rightarrow B_k(t) = \sum_{i=0}^{k} C_k^i (1-t)^{k-i} t^i p_i$, ONDE $C_k^i = \dfrac{k!}{(k-i)!\, i!}$ e $\{p_0, p_1, \dots, p_k\}$

NEWTON Δ $\Rightarrow N_{p_n}(x) = y_1 + \sum_{k=1}^{n} \Delta^k y_1 \prod_{i=1}^{k} (x - x_i)$, ONDE $\Delta y_i = \dfrac{y_{i+1} - y_i}{x_{i+1} - x_i}$ e $\Delta^k y_i = \dfrac{\Delta^{k-1} y_{i+1} - \Delta^{k-1} y_i}{x_{i+k} - x_i}$

SECANTE $\Rightarrow x_{k+1} = x_k - \dfrac{f(x_k)(x_k - x_{k-1})}{f(x_k) - f(x_{k-1})}$

KINKAID $\Rightarrow x_{k+1} = x_k - \dfrac{f(x_k)}{\sqrt{f'(x_k)^2 - f''(x_k) f(x_k)}}$

$p_n(x) \div (x - v) \Rightarrow b_1 = a_1$; $b_2 = a_2 + v b_1$; $b_3 = a_3 + v b_2$; ...; $b_n = a_n + v b_{n-1}$; $\boxed{R = a_{n+1} + v b_n}$

$\boxed{p_n^{(k)}(v) = k!\, R_k}$ R_k = resto da $k+1$-ÉSIMA DIVISÃO SUCESSIVA.

VALORES DAS QUESTÕES
- 1] ⇒ 2,0 (1+1)
- 2] ⇒ 2,0 (1+1)
- 3] ⇒ 3,0 (2,5+0,5)
- 4] ⇒ 3,0 (2,5+0,5)