

1.a] CITE AS CARACTERÍSTICAS DA REPRESENTAÇÃO DE NÚMEROS EM PONTO FLUTUANTE, DESTACANDO OS MOTIVOS DO SEU USO NA MAIORIA ABSOLUTA DOS SISTEMAS COMPUTACIONAIS.

1.b] QUAIS SÃO AS REGIÕES DE UNDERFLOW E DE OVERFLOW, BEM COMO A PRECISÃO DO PROCESSADOR TÍPICO DE 64 BITS SEGUNDO A NORMA IEEE 754/1985 NA QUAL 64 BITS = 52 NA MANTISSA, 10 NO EXPONENTE E 2 NOS SINAIS? USE SISTEMA FLUTUANTE NORMALIZADO, OBTENHA OS VALORES NO DECIMAL E APENAS INDIQUE AS FRAÇÕES E/OU POTÊNCIAS FINAIS.

1.c] DA ÁLGEBRA LINEAR SABE-SE QUE A TROCA DE LINHAS NÃO ALTERA A SOLUÇÃO DE UM SISTEMA LINEAR $AX=B$. COMENTE COMO E POR QUE A TROCA DE LINHAS PODE INFLUENCIAR NA EFICIÊNCIA DA SOLUÇÃO COMPUTACIONAL DE UM SISTEMA $AX=B$, POR QUALQUER METODOLOGIA.

1.d] COMO É AVALIADA A PRECISÃO DE UMA SOLUÇÃO COMPUTACIONAL DE SISTEMAS $AX=B$? COM QUE TÉCNICAS UMA PRECISÃO INSUFICIENTE PODE SER MELHORADA NAS DUAS METODOLOGIAS DE SOLUÇÃO ABRORDADAS?

2] DA TRIGONOMETRIA SABE-SE QUE AS FUNÇÕES $f(x)=1-\cos x$ e $g(x)=\frac{\sin^2 x}{1+\cos x}$ SÃO IDÊNTICAS. ELABORE UM ALGORITMO PARA MOSTRAR QUE PARA OS VALORES DE $\theta_i = 10^{-i}$, $i=1,2,3,\dots,100$ ESTA EQUIVALÊNCIA NÃO É SEMPRE VERDADEIRA. JUSTIFIQUE OS MOTIVOS DESTA DISPARIDADE.

3] ALGUNS FENÔMENOS GERAM MODELOS MATEMÁTICOS NA FORMA DE SISTEMAS LINEARES DITOS TRI-DIAGONAIS CÍCLICOS, ISTO É, DO TIPO:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & 0 & 0 & \dots & 0 & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & a_{32} & a_{33} & a_{34} & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & a_{n-2,n-1} & a_{n-1,n} & a_{n,n} \\ a_{n1} & 0 & 0 & \dots & a_{nn-1} & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \vdots \\ x_{n-1} \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ \vdots \\ b_{n-1} \\ b_n \end{bmatrix}$$

ELABORE UM ALGORITMO EFICIENTE PARA:

- IMPLEMENTAR POR LETURA UM SISTEMA DESTO TIPO COM CUSTO MÍNIMO;
- SOLVÊ-LO POR ELIMINAÇÃO DE GAUSS CONSIDERANDO DISPONÍVEL O PROCEDIMENTO QUE SOLVE UM SISTEMA TRIANGULAR SUPERIOR.

b) SERIA CONVENIENTE TENTAR SOLVER UM SISTEMA DESTO TIPO POR MÉTODOS ITERATIVOS? JUSTIFIQUE A SUA RESPOSTA.

→ PARA UM $F(\beta, t, I, S) \Rightarrow$

$$\begin{cases} x = (0, d_1 d_2 \dots d_t) \times \beta^t \text{ com } d_1 \neq 0 \text{ (NORMALIZADO)} \\ \#F(\beta, t, I, S) = [2(\beta-1)(5-I+1)\beta^{t-1}] + 1 \\ \# \pm(\beta-1)\beta^{t-1} \\ (0, d_1 d_2 \dots d_t) \times \beta^t = \left(\frac{d_1}{\beta} + \frac{d_2}{\beta^2} + \dots + \frac{d_t}{\beta^t}\right) \beta^t \end{cases}$$

→ ELIMINAÇÃO DE GAUSS $\Rightarrow [A|B] \xrightarrow{\text{elementary}} [\bar{A}|\bar{B}]$, onde \bar{A} = TRIANGULAR SUPERIOR.

→ GAUSS-JORDAN \Rightarrow

$$\begin{cases} x_i^{k+1} = [b_i - \sum_{j=1}^{i-1} a_{ij} x_j^k - \sum_{j=i+1}^n a_{ij} x_j^k] / a_{ii}, \quad i=1,2,\dots,n \\ x_i^{k+1} = (1-\alpha) x_i^k + \alpha [b_i - \sum_{j=1}^{i-1} a_{ij} x_j^k - \sum_{j=i+1}^n a_{ij} x_j^k] / a_{ii} \end{cases}$$

→ VALORES DAS QUESTÕES

$$\begin{cases} 1] \Rightarrow 4,0 (1+1+1+1) \\ 2] \Rightarrow 2,0 (1,5+0,5) \\ 3] \Rightarrow 4,0 (3+1) \end{cases}$$