INE 5409 / INE 5369 : 1ª PROVA : 2008.1 : PROF. JÚLIO

1] a) USANDO SUBTRAÇÃO POR COMPLEMENTOS, EFETUE NO BINÁRIO $[(1101,101)_2 + (111,011)_2 - (110111)_2] = ?$

b) EXPLIQUE EXEMPLIFICANDO AS DIFERENÇAS ENTRE PRECISÃO E EXATIDÃO DE UM PROCESSADOR NUMÉRICO;

c) POR QUE A NOTAÇÃO EM PONTO FLUTUANTE É CAUSADORA DE ERROS DE ARREDONDAMENTO? EXPLIQUE

d) DETERMINE NO DECIMAL AS REGIÕES DE UNDERFLOW E OVERFLOW DO SISTEMA NORMALIZADO $F(2;32;-48;48)$

2] a) O QUE É O MAL CONDICIONAMENTO? POR QUE E ONDE ELE OCORRE?

b) CONSIDERANDO DISPONÍVEL O PROCEDIMENTO QUE OBTÉM O DETERMINANTE DE UMA MATRIZ $A_{n \times n}$, ELABORE UM ALGORITMO PARA OBTER PERCENTUALMENTE O GRAU DE CONDICIONAMENTO DE UM SISTEMA LINEAR $AX = B$;

c) A SOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES POR MÉTODOS ELIMINATIVOS PODERÁ RESULTAR DETURPADA EM RAZÃO DO ACÚMULO DE ERROS DE ARREDONDAMENTO, MESMO QUE SE USE O PIVOTAMENTO (= DIVISÕES PELO MAIOR). DESCREVA MOSTRANDO ALGEBRICAMENTE DUAS TÉCNICAS DE PURIFICAÇÃO DOS RESULTADOS DETURPADOS. CITE OS MÉRITOS E DEMÉRITOS DE CADA TÉCNICA.

3] PARA O SISTEMA LINEAR ESPARSO COM REPRESENTAÇÃO ALGÉBRICA:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 & \cdots & 0 & a_{2n-1} & a_{2n} \\ a_{31} & 0 & a_{33} & 0 & \cdots & a_{3n-2} & 0 & a_{3n} \\ \vdots & & & \ddots & & & & \vdots \\ a_{n-11} & a_{n-12} & 0 & 0 & \cdots & 0 & a_{n-1n-1} & a_{n-1n} \\ a_{n1} & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a_{nn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \vdots \\ x_{n-1} \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ \vdots \\ b_{n-1} \\ b_n \end{bmatrix}$$

(Na matriz A só não são nulos os elementos da 1ª e última colunas e das diagonais principal e secundária)

CONSIDERANDO-O DIAGONAL DOMINANTE, ELABORE UM ALGORITMO COMPLETO E EFICIENTE PARA SOLVÊ-LO NA PRECISÃO E USANDO GAUSS-SEIDEL COM $X^0 = [1; 1; \ldots; 1]^T$.

$$\text{COND}(A) = \frac{|\det A|}{\prod_{i=1}^{n} \beta_i}, \quad \beta_i = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} a_{ij}^2}, \quad i = 1, 2, \ldots, n$$

repita

$$\text{GAUSS-SEIDEL} \Rightarrow x_i^{k+1} = \Big[b_i - \sum_{j=1}^{i-1} a_{ij} x_j^{k+1} - \sum_{j=i+1}^{n} a_{ij} x_j^{k}\Big] / a_{ii}, \quad i = 1, 2, \ldots, n$$

$$\|X\|_\infty = \max\{|x_1|, |x_2|, \ldots, |x_n|\} \text{ e } R(x_{i+1}, x_i) = \frac{|x_{i+1} - x_i|}{\max\{|x_{i+1}|, |x_i|\}}$$

$$\text{SOMA DE UMA PG} \Rightarrow S = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}, \quad q = \text{razão};\ n = \text{nº elementos};\ a_1 = \text{primeiro elemento}.$$

repita i = 1 até n
b_i = b_i / a_ii
a_in = a_in / a_ii
a_i(n-i+1) = a_i(n-i+1) / a_ii
a_i1 = a_i1 / a_ii
a_ii = 1

se i > 1 então

repita i = 2 até n
b_i = b_i - b_1 . a_i1
a_in = a_in - a_1n . a_i1
a_i1 = 0
fim

i = n
j = 1
enquanto i > (j+2) faça
i = i + 1
j = j + 1
b_j = b_j - b_j . a_ij
a_jn = a_in - a_jn . a_ij
a_ij = 0
fim

33
42 +2
41