

Métodos de Computación Científica – 1er Parcial – 18/09/2013

Ejercicio 1

Escriba una función para indicar si un sistema de ecuaciones lineales converge usando la condición suficiente de convergencia (considere el contexto de resolutores iterativos Jacobi Gauss-Seidel). Utilice pseudo-código Matlab. Indique claramente parámetros de entrada.

Ejercicio 2

Considere el siguiente método iterativo para resolver el sistema de ecuaciones asociado

$$\begin{aligned}x_1^{k+1} + 0.4x_2^k - 0.1x_3^k &= 1.0 \\ 0.3x_1^k + x_2^{k+1} - 0.001x_3^k &= -2.5 \\ 0.01x_1^k + 0.4x_2^k + x_3^{k+1} &= 3\end{aligned}$$

- a) Qué método iterativo es? Realice 2 iteraciones.
- b) Reescribalo en forma matricial $x^{k+1} = Mx^k + c$

Ejercicio 3

Considere el sistema

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 &= 5 \\ kx_1 - x_2 &= 4\end{aligned}$$

- a) ¿Para qué valores de k el sistema está mal condicionado?
- b) A nivel numérico ¿Qué implicaciones tiene esta situación?

Ejercicio 4

- a) Interprete geométricamente como se propaga el error en la evaluación de funciones de una variable.
- b) Enuncie la fórmula general de propagación del error en la evaluación de una función de n variables.
- c) Aplique la fórmula indicada en el inciso anterior para hallar el error relativo en el cálculo de z mediante la expresión:

$$z = x^4 + \ln y - p/x$$

Siendo

$$x = 2 \pm 0.1$$

$$y = 5 \pm 0.3$$

$$p = 15 \pm 0.01$$

Asumiendo x, y y p correctamente redondeados.