Libro Base: Métodos Numéricos con MATLAB - Mathews Fink

**Capítulo 1: Resolución de ecuaciones no lineales**

**Raíz de una ecuación**: Cualquier número para el cual , se denomina raíz de la función .

Métodos de localización:

1. Método de bisección de Bolzano

Teorema del valor intermedio. Sea continua en el intervalo y cualquier número real entre f(a) y f(b). Entonces existe un número real c perteneciente a (a,b) tal que f(c)=L

Para L=0 el teorema de valor intermedio es conocido como teorema de Bolzano.

falta algo

Criterio:

1. Si f(a) y f(c) tienen signos opuestos, un cero se encuentra en [a,c].
2. Si f(b) y f(c) tienen signos opuestos, un cero se encuentra en [c,b].
3. Si f(c)=0, entonces c es un cero de la función.

**Capítulo 2: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales**

Criterio de convergencia de Jacobi y Gauss Seidel

Para que un sistema de ecuaciones lineales sea convergente en su solución con los métodos de Jacobi y Gauss Seidel, la matriz A debe ser de diagonal estrictamente dominante.

Es una condición suficiente pero no necesaria para la convergencia.

Diagonal estrictamente dominante: El valor absoluto de los elementos diagonales de cada fila debe ser mayor que la suma de los valores absolutos de los demás elementos de las respectivas filas.

En cuanto a velocidad, Gauss Seidel > Jacobi.

En cuanto a estabilidad (sensibilidad a la convergencia), Gauss Seidel < Jacobi

**Capítulo 3: Interpolación y aproximación polinomial**

**Aproximación:** Aproximar una función f(x) a una función g(x) significa determinar una relación f(x) = g(x) + E(x) donde E(x) 0.

**Aproximación polinomial:** f(x) = P(x) + E(x) donde P(x) es un polinomio.

¿Por qué usar un polinomio?

* Fácil de derivar e integrar
* Fácil de conocer los 0s

Básicamente, Fácilmente Manipulables. Conocemos mucha información sobre ellos

Método de aproximación polinomial que vamos a usar: *Serie de Taylor*

donde N es el orden de la serie, el centro de la serie.

f(x) = PN(x) + EN(x) donde

Ejercicio: Aproxime la función analíticamente a través de una serie de Taylor. Utilice , .

**Interpolación Polinomial:** Dado un conjunto de puntos en el plano, interpolar significa hallar una función continua que pase por dichos puntos. (Implícitamente, los puntos tienen distintas abscisas).

**Teorema de Unicidad:** Dados puntos en el plano , existe un *único* polinomio de grado menor o igual que N que interpola dichos puntos.

Métodos de Interpolación Polinomial:

1. Método de Vandermonde

Para 3 puntos, .

Queda el sistema de ecuaciones, con incógnitas .

Entonces, matricialmente:

x0 2 x0 1 A y0

x1 2 x1 1 B = y1

x2 2 x2 1 C y2

(La primera matriz se llama *Matriz de Vandermonde*)