

Métodos Numéricos en Computadoras: Primer Parcial

Nombre:

Problema n° 1: Dados los siguientes puntos definidos en el plano

x	2.0	3.0	4.0	5.0
y	1.0	0.7	- 0.2	- 1.0

- Utilizando el método de Lagrange encuentre el polinomio que interpola los valores de la tabla.
- Con la interpolación obtenida en el punto a), encuentre la raíz más pequeña utilizando el método de bisección (escribir el intervalo empleado, valor obtenido de la raíz, error deseado, error obtenido y número de iteraciones realizadas).

Problema n° 2: Se propone un nuevo esquema de localización de raíces basado en el método de Newton-Raphson, en el que la derivada de la función en cada punto se aproxima por la siguiente expresión:

$$f'(x_i) \approx \frac{f(x_i+h) - f(x_i-h)}{2h}$$

Localice las raíces de la ecuación $3x + \sin(x) - e^x = 0$, primero graficamente, y luego, con un error de 1×10^{-8} , aplicando

- El método descripto arriba (usar $h = 0.01$).
- El método de punto fijo.

En ambos casos tomar como valor inicial $x_0 = 1.5$ y escribir: valor obtenido de la raíz, error obtenido y número de iteraciones realizadas.

Problema n° 3: Dado el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 2x_2 + 5x_3 &= 6 \\ x_1 - 4x_2 + 2x_3 &= 1 \\ 5x_1 + x_2 - 2x_3 &= 4 \end{aligned}$$

- Obtenga la solución usando el método de eliminación de Gauss. Determine si es necesario emplear pivoteo parcial o basta con eliminación simple, y emplee el método adecuado según su respuesta.
- ¿Es posible resolver este sistema utilizando el método de Gauss-Seidel, ya sea directamente o mediante alguna manipulación como intercambio de filas? Justifique su respuesta, y en caso afirmativo obtenga la solución empleando dicho método, con un error de 1×10^{-10} . Escriba los valores iniciales utilizados, el vector solución, el error obtenido y el número de iteraciones necesarias.