Universidad Católica de Santiago del Estero

Carrera : Ingeniería en Informática

Asignatura : Análisis Numérico

Práctica Nro 1- Raíces de funciones

Actividad Nro 1

Desarrollar programas que permitan obtener la raíz de una ecuación f(x)=0 , utilizando los siguientes métodos :

- ✓ Método de la Bisección
- ✓ Método de la Regla Falsa
- ✓ Método de Newton-Raphson
- ✓ Método de la Secante.

El diseño de este Software , debe contemplar los siguientes aspectos :

a) Introducir y cambiar con facilidad datos iniciales del problema, tales como la función, valores iniciales de la secuencia, valor del error admisible y limite de iteraciones.
b) Preferentemente y para facilitar la entrega del práctico. Estos valores deberían poder observarse en pantalla. Asi cómo tambien el resultado obtenido tras la ejecución del software.

Cuando hablamos de resultado, nos referimos a los siguientes aspectos:

- Si el método converge/diverge en el cálculo.
- Mejor valor obtenido para la raíz (Utilizar 4 decimales).
- Cantidad de Iteraciones utilizadas.
- Error Relativo.

Actividad Nro 2

Utilizar el Software para resolver los problemas que se plantean a continuación:

Ejercicio Nro 1:

Determinar la raíz de la función $f(x) = (x^2 - 3)e^{x-2}$, utilizando métodos cerrados considerando el intervalo de números enteros mas próximos que contienen la raíz.

¿En qué métodos se requiere mayor número de iteraciones?¿Por qué?

Ejercicio Nro 2:

a) Hallar las raíces de la función $f(x) = \ln(x) + \frac{1}{x} - 2$, utilizando los métodos abiertos.(Newton, Secante). Elegir como puntos de entrada valores para que ambos metodos puedan converger.
b) ¿Qué ocurre si considera como punto de inicio x=1?
c) ¿Qué inconvenientes puede tener el método de la secante si consideramos como puntos de inicio x0=15 , x1= 17 ?

Ejercicio Nro 3 : Sea $f(x) = \dfrac{12{,}5(x+2)}{x^2 + 4x + 5} + 2$
Esta función posee dos raíces que llamaremos x1 (a la menor) y x2 (a la mayor)
a-) Hallar ambas raíces por los dos métodos cerrados tomando para ello el intervalo de números enteros mas cercanos que las contienen. Obtener conclusiones sobre la convergencia
b-) Calcular x2 aplicamos el método de Newton-Raphson comenzando con $x_o = -1$. Qué inconvenientes puede ocurrir para el cálculo de esta raíz.
c-) Calcular xr1, aplicando el método de la secante tomando como valores de inicio $x_o = -14$ y $x_1 = -16$. Qué inconvenientes puede ocurrir para el cálculo de esta raíz.

Ejercicio Nro 4 Sea $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^3 + 5$
Esta función posee dos raíces que llamaremos x1 (a la menor) y x2 (a la mayor)
a-) Hallar sus raíces por cualquiera de los métodos. Aclarar qué método aplica y en cuántas iteraciones calcula cada raíz.
Responder
b-) ¿Qué problemas puede ocurrir si para hallar la menor de las raíces por el método de Newton-Raphson se toma el valor $x_o = 3$? . Comprobar u concluir.
c-) ¿Qué problemas puede ocurrir si para hallar la mayor de las raíces por el método de la Secante se toma el valor $x_1 = 0$ y $x_0 = 4$? . Intentar y comprobar.

Ejercicio Nro 5 : Hallar el punto de intersección de las funciones
$f(x) = x^2 - 3x + \ln(1+x)$ y
$g(x) = 5 - \sqrt{x}$

Obs: Tener en cuenta que $\sqrt{x}$, está definida para $x \geq 0$, y $\ln(x+1)$, si $x > -1$.