ENES
JURIQUILLA

Alfonso Cabrera Martínez de Velasco

Computación II

Práctica 3

Fecha entrega 12/03/2021

Profesor:

Ulises Olivares Pinto

Introducción:

En esta práctica el estudiante utilizo el método de la bisección para encontrar las raíces reales de funciones o polinomios. Se hizo una comparativa de tiempos entre el método de exploración exhaustiva (ingenua) y el método de la bisección.

Método de la bisección

En el código se asigna los valores a y b, los cuales nos dicen de que punto a que punto buscaremos nuestra raíz, en este método sencillamente analizamos la función evaluada en los puntos a y b,

Primero se evalúa c el cual es el punto medio entre a y b, posteriormente se hace la siguiente operación F(a)*F(b), si en esta multiplicación nos da menor a 0 sustituimos a por c, si es mayor cambiamos b por c, este proceso se hace las veces necesarias hasta que F(c) sea igual a 0.

Método Búsqueda exhaustiva

En este método simplemente se dividió el intervalo a y b en 5000 partes, y cada parte fue evaluada hasta que esta se acercara a 0.

Método de Newton

El método de Newton es un método abierto, en el sentido de que no está garantizada su convergencia global. La única manera de alcanzar la convergencia es seleccionar un valor inicial lo suficientemente cercano a la raíz buscada. Una vez que se ha hecho esto, el método linealiza la función por la recta tangente en ese valor supuesto. La abscisa en el origen de dicha recta será, según el método, una mejor aproximación de la raíz que el valor anterior.Se realizarán sucesivas iteraciones hasta que el método haya convergido lo suficiente.

Método de la secante

El método de la secante parte de dos puntos y estima la por una aproximación de acuerdo con la expresión:

.

$$f'(x_0) = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}$$

Sustituyendo esta expresión en la ecuación del método de Newton, obtenemos la expresión del método de la secante que nos proporciona el siguiente punto de iteración:

$$x_2 = x_0 - \frac{x_1 - x_0}{f(x_1) - f(x_0)} f(x_0)$$

En la siguiente iteración, emplearemos los puntos x1 y x2para estimar un nuevo punto más próximo a la raíz de acuerdo con la ecuación.

Método de Dekker

En este método la idea de combinar el método de bisección con el método de la secante se remonta a Dekker. Al igual que con el método de bisección, necesitamos inicializar el método de Dekker con dos puntos, digamos a0 y b0, de manera que f y f tengan signos opuestos. Si el resultado del método de la secante, s, se encuentra estrictamente entre bk y m, entonces se convierte en la siguiente iteración; de lo contrario, se usa el punto medio.

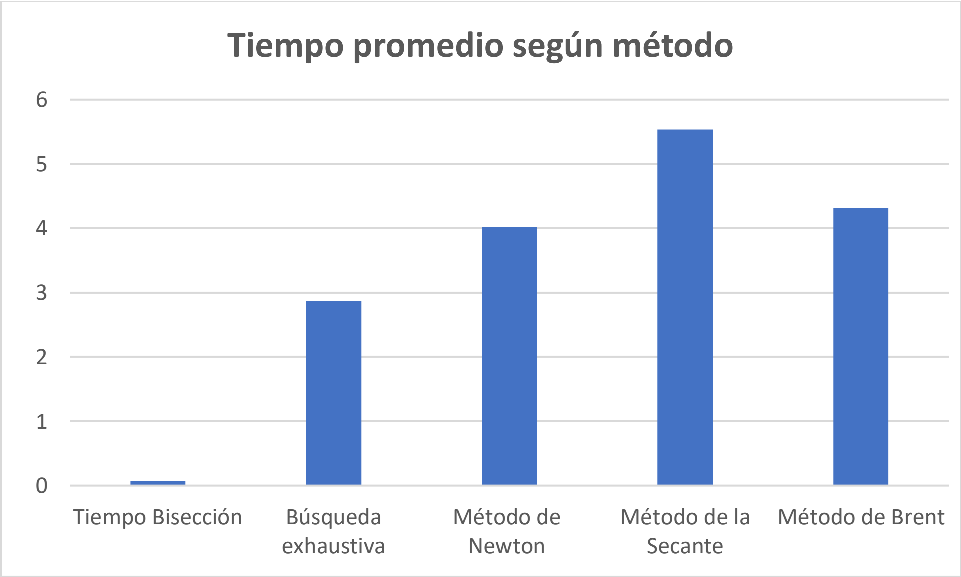
El método de Dekker funciona bien si la función f se comporta razonablemente bien. Sin embargo, hay circunstancias en las que cada iteración emplea el método de la secante, pero las iteraciones bk convergen muy lentamente.

Resultados:

Función	**Tiempo Bisección**	**Búsqueda exhaustiva**	**Método de Newton**	**Método de la Secante**	**Método de Brent**
$x^2 - 1$	.031088	2.495	3.79	4.59	2.38
$x^2 - 3$	.03812	3.22	4.14	5.12	3.12
$x^3 - 1$	.036	2.87	3.81	4.53	4.76

$x^3 - x - 1$	.08961	2.834	4.12	6.56	5.59
$x^3 - x^2 + x - 1$	.1791	2.89	4.24	6.86	5.74
Promedio	0.0747836	2.8618	4.02	5.532	4.318

Se hicieron 5 pruebas con diferentes funciones, los resultados son los siguientes, todos se hicieron con intervalos de -10 a 10



Conclusiones:

Conforme a los resultados me sorprendió mucho 2 cosas la primera es que el método de brent no es el más lento, creía que iba a ser el mas deficiente debido a todas las operaciones que tiene que hacer por otra parte me sorprende muchísimo como el método de bisección arraso con los demás, sin duda es el método más rápido.