

Actividad 1 Cálculo numérico

Alicia Arellano, Rogers Andrés Díaz, Iván Santiago

May 15, 2023

Abstract

Primera actividad de Cálculo numérico, empleando el método de Muller y el de Ridders en la resolución de ecuaciones no lineales.

1 Método de Muller

Este método puede llegar a ser muy útil en algunas situaciones donde otras técnicas como la Bisección o el de Newton-Raphson no funcionan bien. Un ejemplo de ello es cuando una cierta función tiene múltiples raíces cercanas o cuando la función es compleja y la derivada no se obtiene de manera sencilla.

No obstante, cuando esta no converge, va a ser bastante más lento que otros métodos. Por lo que tendríamos que observar con detalle y después decidir qué método aplicar.

2 Método de Ridders

Basado en el método de Regula Falsi, encuentra dificultades, en funciones donde las raíces son muy próximas, o que presentan carácter ondulatorio, de manera que puede tardar mucho tiempo en hallar la solución, o incluso no llegar a un resultado. Para este método es importante seleccionar un intervalo de inicio que sea cercano a la solución, de manera que se optimiza mucho el proceso. Además, es especialmente útil para funciones en las que no hay cambios bruscos.

3 Comparaciones

Al comparar todos los métodos, usando como ejemplo la ecuación dada, nos podemos dar cuenta de que en este caso, el método que tiene el menor número de iteraciones es el de Ridders, con 3 de ellas. Recordemos que el número de iteraciones tiene una relación directa con el tiempo de cálculo y la precisión final de la solución.

El segundo método con menos iteraciones es el de Newton-Raphson, con 7 de ellas. Después le sigue el método de Muller con 20 y la última posición es obtenida por el método de la bisección con 47 iteraciones.

Como bien hemos dicho antes, a cada ecuación le vienen mejor o peor ciertos métodos, aunque se puede intuir que, generalmente, hay métodos mejores que otros.

4 Conclusiones

Para este caso en concreto, como se ha mencionado, el método que llega a la solución más rápido es el de Ridders. Lo más importante a la hora de resolver ecuaciones con este tipo de métodos, es tomar una consideración previa y elegir el método más adecuado, lo que después ahorrará tiempo de ejecución y proporcionará exactitud y velocidad al cálculo.

```

- src gfti(mafe) / g++ main.cpp -o exec
- src gfti(mafe) / ./exec
Iniciando ejecución de los métodos ...
----- Running Bisection method ----
Its  x1          x2          x3
47  0.362119323514409  0.362119323514418  0.362119323514409
----- Execution Time: 5.1e-05 seconds -----

----- Running Regula-Falsi method ----
Its  x1          x2          x3
17  0  0.362119323514411  0.362119323514412
----- Execution Time: 1.0e-05 seconds -----

----- Running Newton-Raphson method ----
Its  x1          x2          x3
7  0.36211932351441  0.6  0.36211932351441
----- Execution Time: 1.0e-05 seconds -----

----- Running Muller method ----
Its  x1          x2          x3
20  0.395188779268732  0.395188139946872  0.362111502578598
----- Execution Time: 3.7e-05 seconds -----

----- Runningidders method ----
Its  x1          x2          x3
3  0.398541837409939  0.362117646486541  0.36211932285797
----- Execution Time: 1.0e-05 seconds -----
Ejecucion Finalizada...

```

Figure 1: Salida al ejecutar el código