

Practica No. 4

Método de Newton Raphson

Nombre(s):

Joel Alejandro Espinoza Sánchez

Fernando Francisco González Arenas

Dariana Gómez Garza

Objetivo:

Con la realización de esta práctica se pretende: implementar en ANSI C el método de Newton Raphson para determinar el valor de al menos una raíz de una función específica.

Fundamento Teórico:

Este es un método muy poderoso para resolver ecuaciones de la forma:

$$f(x) = 0$$

Una primera aproximación al método es partir del método de la falsa posición, y en vez de trazar una cuerda entre los dos extremos del intervalo, se traza una tangente. El punto donde esta tangente corta al eje x representa una aproximación mejorada de la raíz.

Suponiendo que para el mismo intervalo $[a, b]$ se traza la tangente que pasa por $f(b)$.

En consecuencia se tiene que:

$$t(x) = f'(b)(x - b) + f(b) \quad (2.5)$$

Cuando $f(x) = 0$ también se cumple que $t(x) = 0$, entonces se busca una x_1 tal que $y(x_1) = 0$ para ir aproximando la raíz. Así se obtiene:

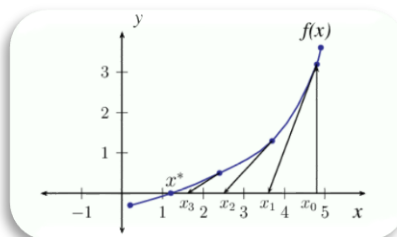
$$t(x_1) = 0 = f'(b)(x_1 - b) + f(b) \quad (2.6)$$

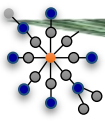
$$x_1 = b - \frac{f(b)}{f'(b)} \quad (2.7)$$

Generalizando se tiene:

$$x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{f'(x_{n-1})} \quad (2.8)$$

La siguiente figura muestra gráficamente un esquema del método.





Forma de trabajo:

Colaborativa en equipos de 2 personas

Material:

1. Computadora
2. Compilador de lenguaje ANSI C

Procedimiento:

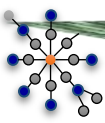
Se va a crear un programa que ejecute la evaluación del método de Newton Raphson para la función $f(x) = \cos(x) - x$.

El valor inicial propuesto es 57.3° y la tolerancia al error (ϵ) es 0.1 .

Para los cálculos se deberán considerar 9 cifras significativas para los valores aproximados de x.

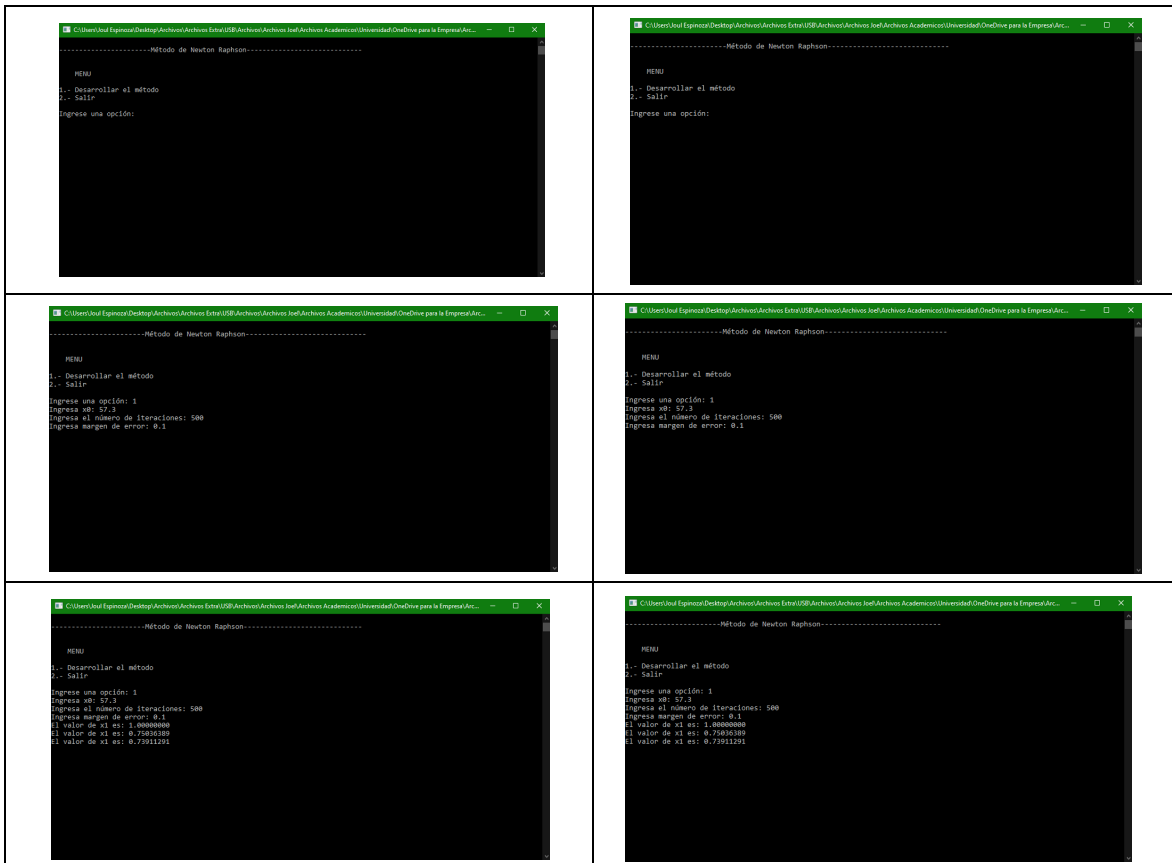
Para la creación del programa deberán realizarse los siguientes pasos:

1. En las primeras líneas elaborar comentarios con la siguiente información:
 - a. Nombre de la institución
 - b. Nombre del centro al que pertenece la carrera
 - c. Nombre del departamento al que pertenece la carrera
 - d. Nombre de la materia
 - e. Nombre(s) de quien(es) realiza(n) la práctica
 - f. Nombre del profesor
 - g. Una descripción breve de lo que realiza el programa
2. Incluir las librerías necesarias.
3. Se debe desplegar un menú para ejecutar el método y una opción para salir del sistema.
4. Al seleccionar ejecutar el método el usuario debe proporcionar: el valor inicial (x_0) en grados, el rango de tolerancia (ϵ), el número máximo de iteraciones (N) y luego el programa debe proceder a calcular el valor aproximado de la raíz (x_f) mostrando los valores obtenidos de (x) , $f(x)$ y $f'(x)$ de todas las iteraciones que realice.
5. Una vez realizada cualquier operación debe regresar al menú principal.
6. Al salir se debe detener el programa y luego regresar el control al sistema inicial.



Resultados:

Realizar al menos dos corridas de prueba para cada operación y mostrar imágenes de las pantallas de texto generadas.



Una vez terminado el programa debe subirse a la plataforma de **aulavirtual** junto con este reporte.

Conclusiones:

Hemos observado bajo este método lo poderoso que puede ser el cálculo de raíces si se involucra a la derivada, sin embargo todavía no podemos percibir al cien por ciento el por qué el cociente de la función entre su derivada causa que este método sea tan eficaz y converja tan rápido. Una posibilidad para visualizar mejor este fenómeno puede ser bajo la comprobación de visualizarlo gráficamente