



Practica No. 6

Método de Newton Raphson

Nombre(s):

Ximena Rivera Delgadillo

Jose Luis Sandoval Perez

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:

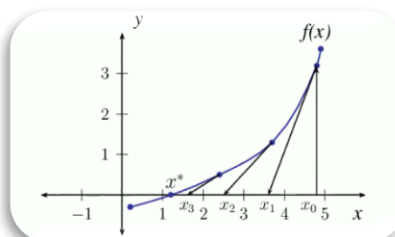
$$t(x_1) = 0 = f'(b)(x_1 - b) + f(b) \quad (2.6)$$

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

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 3 personas

Materia I:

1. Computadora
2. Compilador de lenguaje ANSI C o 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.

```
METODO NEWTON RAPHSON
1.Newton Raphson
2. Salir
Opcion: 1
```

```
Este programa calcula la raiz de una funcion utilizando el metodo de Newton Rapshon de  $f(x) = \cos(x) - x$ 
Ingresa el valor inicial en grados: 57.3

El valor equivalente en radianes es: 1.00007369
Valor de tolerancia de error: 0.1
Iteraciones maximas: 100
```

```
-----
ITERACION 1
valor de x: 1.00007369
f(x): -0.459833392
f'(x): -1.8415108
xm: 0.750369266
```

```
-----
ITERACION 2
valor de x: 0.750369266
f(x): -0.0189321523
f'(x): -1.6819089
xm: 0.739112917
```

```
El valor de la raiz es: 0.739112917
El valor de iteraciones necesarias fue: 2
Presione una tecla para continuar . . .
```

```
PROGRAMA REALIZADO POR:
XIMENA RIVERA DELGADILLO
JOSE LUIS SANDOVAL PEREZ
Presione una tecla para continuar . . .
```

```
Este programa calcula la raiz de una funcion utilizando el metodo de Newton Rapshon de  $f(x) = \cos(x) - x$ 
Ingresa el valor inicial en grados: 56.6
```

```
El valor equivalente en radianes es: 0.987856384
Valor de tolerancia de error: 0.1
Iteraciones maximas: 100
```

```
-----
ITERACION 1
valor de x: 0.987856384
f(x): -0.437375667
f'(x): -1.83484788
xm: 0.749484761
```

```
-----
ITERACION 2
valor de x: 0.749484761
f(x): -0.0174447824
f'(x): -1.68126167
xm: 0.739108754
```

```
El valor de la raiz es: 0.739108754
El valor de iteraciones necesarias fue: 2
Presione una tecla para continuar . . .
```

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

Conclusiones:

El metodo de newton es un metodo que converge bastante rapido en la mayoría de las funciones a excepcion de las funciones donde sea posible tener 2 o mas raíces. El metodo es bastante fácil de programar y resulto ser importante para el entendimiento del metodo en cuestión.