



Practica No. 2

Método de Punto Fijo

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 aproximaciones de punto fijo para determinar el valor de al menos una raíz de una función específica.

Fundamento Teórico:

Dada una ecuación de una variable independiente x ,

$$f(x) = 0 \quad (1.14)$$

El objeto del cálculo de las raíces de una ecuación es determinar los valores de x para los que se cumple la ecuación anterior.

Encontrar una solución (ó una raíz real) de una ecuación, es hallar el valor de la variable independiente x , que anule el valor de la función $f(x)$, que se exprese en términos de esa variable. Es decir, si la función se desarrolla en el plano cartesiano xy , la solución real de esa función es el valor de x que corresponda a la intersección del eje de las abscisas con la curva definida por la función $f(x)$, como se muestra en la siguiente Fig.

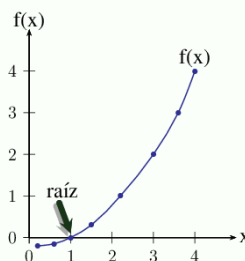


Figura 1.13: Concepto gráfico de raíz

El método de punto fijo consiste en una forma iterativa de resolver una ecuación de forma $f(x)=x$. En este método se debe elegir una aproximación inicial x_0 y realizar la iteración

$$x_{k+1} = f(x_k) \quad (1.18)$$

Hasta que la diferencia $|x_{k+1} - x_k|$ sea muy cercana a cero, para lo cual se establece una tolerancia (ϵ) a criterio del usuario.



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 punto fijo para la función $f(x) = e^{-x} - x$.

El valor propuesto para x_0 es 0 y la tolerancia al error es 0.0001.

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 que el usuario teclee el valor inicial de x y la tolerancia al error (ϵ) y una opción para salir del sistema.
4. Desplegar el valor de la aproximación, el número de iteraciones requerido y la magnitud de la tolerancia al error final.
5. Una vez realizada cualquier operación se 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.

The image displays a 4x2 grid of terminal windows showing the execution of a C program. The program implements a fixed-point iteration method to find the root of the function $f(x) = e^x(-x) - x$.

Top Row (Initial Menu and Input Prompts):

- Left Terminal:** Shows the menu "Metodo de iteracion de punto fijo-", the function definition, and the initial menu options: "1.- Ingresar el valor inicial de x", "2.- Ingresar la tolerancia de error", and "3.- Salir". It prompts for "Ingrese una opcion: 1" and "Inserte el valor inicial: 0".
- Right Terminal:** Shows the same menu and function definition, but prompts for "Ingrese una opcion: 1" and "Inserte el valor inicial: 0".

Second Row (User Input):

- Left Terminal:** Shows the user inputting "1" for the menu option and "0" for the initial value.
- Right Terminal:** Shows the user inputting "1" for the menu option and "0" for the initial value.

Third Row (Tolerance Input):

- Left Terminal:** Prompts for "Inserte la tolerancia de error:" and shows the user inputting "0.001".
- Right Terminal:** Prompts for "Inserte la tolerancia de error:" and shows the user inputting "0.001".

Bottom Row (Final Output):

- Left Terminal:** Shows the final output: "La raíz de la función es: 0.50734602".
- Right Terminal:** Shows the final output: "La raíz de la función es: 0.50734602".

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

Conclusiones:

La presente práctica nos permitió analizar el comportamiento del método de punto fijo y observar que éste tiende al valor debido al comportamiento de la ecuación. De igual manera, entendimos el funcionamiento de este método al programarlo y la utilidad que éste puede tener para el cálculo de raíces, pues converge rápidamente con poco error