

DAMY YURIANA VILLEGAS ORDOÑEZ

CODIGO: A00398942

ANALISIS DEL PROBLEMA

El programa a realizar tiene como funcionalidad calcular diferentes funciones matemáticas a través del método de Bisección, el cual consiste en calcular la raíz aproximada de las funciones dadas en medio de un intervalo que será digitado por el usuario. Para poder realizarlo se pedirán al usuario dos límites (a), límite inferior y (b), límite superior; para así tener un rango el cual nos da a entender de donde a donde se evalúa la función.

Para poder realizar estos cálculos hay que tener en cuenta que las funciones dadas en el ejercicio, presentan el cálculo de Coseno, razón por la cual, implementamos desde cero en lenguaje java un método a partir de la fórmula para poder realizar el cálculo de estas funciones y continuar el proceso.

$$\cos(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i}{(2i)!} x^{2i}$$

Para dar a correr el método de bisección es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Calcular cual es la mitad del rango que esta en los límites digitados por el usuario, por medio de la fórmula

$$C = \frac{(a + b)}{2}$$

2. Evaluar el valor de $f(a) * f(b)$ para poder probar que si es menor a cero el valor de $f(b)$, pasa a tomar el valor de $f(c)$, o que en caso contrario el valor de $f(a)$ pasara a tomar el valor de $f(c)$

$$f(a) * f(b) < 0$$

3. Comprobamos que ningún criterio de convergencia se cumpla, los cuales son los siguientes

- Que el valor obtenido de la fórmula no sea menor al valor de tolerancia o el ciclo se acabara.

$$Error = |b - a|/2N$$

- Que $|C_i - C_{i-1}| < \epsilon$
- Que $|f(C_i)| < \epsilon$

El programa seguirá en ejecución hasta que se incumpla con algunos de los criterios mencionados, o hasta que se llegue al último número de iteraciones que sea digitado por el usuario (N). Al finalizar el programa lo que obtendremos de resultado es un valor aproximado de la raíz calculada de alguna de las tres funciones presentadas

ENTRADAS:

- Función que desea calcular el usuario, la cual puede ser entre estas tres:

1. $f(x) = 2\cos(x^2)$

2. $f(x) = 3x^3 + 7x^2 + 5$

3. $f(x) = x \cos(x)$

- Limite superior para formular el rango que va a tener el desarrollo del problema (b)
- Limite inferior para formular el rango que va a tener el desarrollo del problema (a)

SALIDAS:

- El resultado de la raíz, dependiendo de la función que deseo calcular el usuario

EJEMPLO:

Inicia el programa

-PROGRAMA: Digite un numero según la función que desea evaluar

1. $f(x) = 2\cos(x^2)$

2. $f(x) = 3x^3 + 7x^2 + 5$

3. $f(x) = x \cos(x)$

-USUARIO: 1

-PROGRAMA: Digite el valor del límite inferior (a)

-USUARIO: 1

-PROGRAMA: Digite el valor del limite superior (b)

-USUARIO: 2

-PROGRAMA: La raíz aproximada es de $x = 1.2533149719238281$

-PROGRAMA: ¿Desea volver a realizar otro cálculo de alguna de las funciones dadas?

-PROGRAMA: Si/No

-USUARIO: Si

-PROGRAMA: *(Se Repite todo el programa)*

Fin del programa