

RAÍCES DE UNA FUNCIÓN:

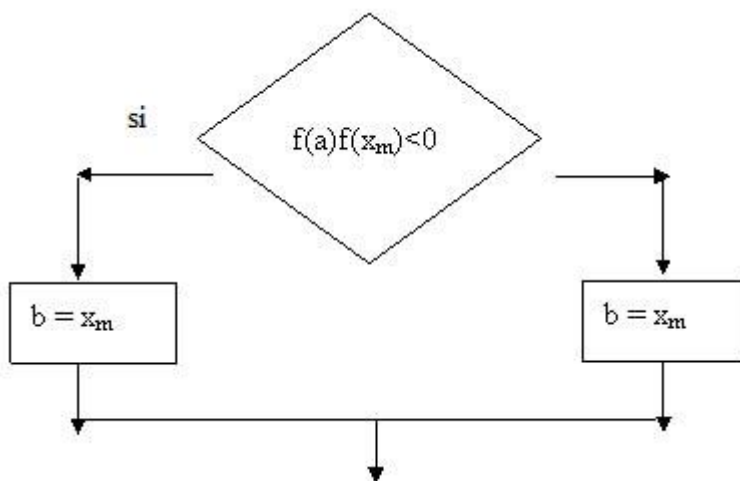
Una raíz es cuando la función tiende a ser 0, independientemente del valor de x .

BISECCIÓN:

Este método consiste en obtener una mejor aproximación de la raíz a partir de un intervalo inicial (a,b) en el cual hay un cambio de signo en la función, es decir: $f(a)f(b) < 0$.

Se obtiene el punto medio:

$$x_m = \frac{a+b}{2}$$
 x_m es la nueva aproximación a la raíz, y se vuelve a tomar un intervalo, pero ahora mas pequeño, considerando que siga existiendo un cambio de signo en la función, es decir, el nuevo intervalo queda determinado por:



El método termina cuando se cumple con alguna condición de paro, en este programa la condición es la tolerancia:

$$|x_{i+1} - x_i| \leq \varepsilon$$

Este es un método “de encierro”, para aplicarlo se debe contar con un intervalo inicial, en donde $f(a) * f(b) < 0$. Este método requiere de

menos pasos en un programa, sin embargo converge más lentamente que el de Newton-Raphson.

Los pasos del método son los siguientes:

Localizar un intervalo que contenga al menos una raíz.

Dividir el intervalo en dos partes iguales reteniendo la mitad en donde $f(x)$ cambia de signo, para conservar al menos una raíz.

Repetir el proceso varias veces hasta cumplir con la tolerancia deseada.

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

Algoritmo:

1.- $f(x_i) * f(x_s)$

2.- $x_r = \frac{x_i + x_s}{2}$

3.- $f(x_i) * f(x_r) \quad \left\{ \begin{array}{l} <0 \therefore x_r \approx x_s \\ >0 \therefore x_r \approx x_i \\ =0 \therefore x_r \approx Raiz \end{array} \right\}$

4.- Re definir

$$x_i, x_s$$

$$x_r = \frac{x_i + x_s}{2}$$

5.- $\varepsilon_1 = \left| \frac{x_r - x_i}{x_r} \right| \quad \varepsilon_2 = \left| \frac{x_r - x_s}{x_r} \right|$

Si: $\varepsilon_1, \varepsilon_2 \leq tol \therefore x_r = Raiz$

Si: $\varepsilon_1, \varepsilon_2 > tol \therefore Regresar al paso 3$

Ejemplo

de

uso:

The screenshot shows the 'Biseccion' window of the 'OWLS CALCULATOR'. The interface has a light blue background with a dark blue title bar. The title bar contains an owl icon, the text 'OWLS CALCULATOR', and standard window controls. The main area is titled 'Biseccion' in a stylized green font. On the left, there are input fields for 'Funcion:' (containing '(x)*sen(x^3)'), 'Xi:' (containing '-7'), 'Xs:' (containing '-4'), and 'Tolerancia:' (containing '.01'). To the right of these fields are buttons for 'Calcular', 'Limpiar', and 'Validar'. A large empty rectangular box is on the right side of the window. At the bottom right, there is a 'Regresar' button.

Solución:

This screenshot shows the same 'Biseccion' window after the calculation. The input fields remain the same. The 'Calcular' button is now disabled. The results are displayed in a text area on the right: 'Intervalo :', 'Xi: [-7.0], Xs: [-4.0]', 'Error : 0.01', followed by a horizontal dashed line, and then 'Iteracion 10 : Punto Medio: -6.440429687', 'Error: 0.008553141481340232', and 'Raiz: -6.4404296875'. A scrollbar is visible at the bottom of the text area. The 'Regresar' button is still present at the bottom right.