



Guía número 4

MATEMATIC α PHA

Métodos numéricos

Universidad de san buenaventura de Cali



Mathematic Alpha
2016

MÉTODO DE BISECCIÓN:

Es un algoritmo de búsqueda de raíces que trabajan dividiendo el intervalo a la mitad y seleccionando el subintervalo que tiene raíz, se basa en el teorema del valor intermedio, el cual establece que toda función continua f en un intervalo cerrado $[a,b]$ toman todos los valores que se hallan entre $f(a)$ y $f(b)$, teniendo en cuenta que $f(a) \cdot f(b) < 0$, asegurándose de al menos una solución de la ecuación.

$$f(x) = e^{-x} - \ln(x)$$

$$f(a) = 1$$

$$f(b) = 2$$

$$f(a) = e^{-1} - \ln(1)$$

$$f(a) = 0.367$$

$$f(b) = e^{-2} - \ln(2) = -0.557$$

$$c = \frac{a+b}{2}$$

$$c = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}$$

$$c = 1.5$$

$$f(c) = e^{-1.5} - \ln(1.5) = -0.182$$

Si f es una función continua en el intervalo $[a, b]$ y $f(a) f(b) < 0$, entonces este método converge a la raíz de f . De hecho, una cota del error absoluto es:

$$Er_1 = \frac{|a-c|}{c} = \frac{|1-1.5|}{1.5}$$

$$Er = 0.33$$

$$d = \frac{1+1.5}{2} = \frac{2.5}{2}$$

$$d = 1.25$$

$$f(d) = e^{-1.25} - \ln(1.25) = 0.063$$

$$Er_2 = \frac{|c-d|}{d} = \frac{|1.5-1.25|}{1.25}$$

$$Er = 0.2$$

$$e = \frac{1.25+1.5}{2} = 1.375$$

$$f(e) = e^{-1.375} - \ln(1.375) = -0.0656$$

$$Er_3 = \frac{|d-e|}{e} = \frac{|1.25-1.375|}{1.375}$$

$$Er_3 = 0.1$$

$$f = \frac{1.375+1.25}{2} = 1.312$$

$$f(f) = e^{-1.312} - \ln(1.312) = -0.00227$$

$$Er_4 = \frac{|d-f|}{f} = \frac{|1.25-1.312|}{1.312}$$

$$Er_4 = 0.05$$