Método de Biccepción

MARISOL VILLEGAS RINCÓN 1898149

JOSHUA ALEJANDRO HERNANDEZ CÁRDENAS 1930693

HÉCTOR JESÚS SOLIS LÁZARO 1907635

¿De que trata el método de biccepción?

Es un método de búsqueda incremental donde el intervalo se divide siempre en 2.

Si la función cambia de signo, sobre un intervalo, se evalúa el valor de la función en el punto medio.

Algoritmo:

Paso 1: *Seleccione los valores iniciales xl y xu de tal forma que la función cambie de signo sobre el intervalo.*

Paso 2: *La primera aproximación a la raíz xr, se determina como*

$$x_r = \frac{x_1 + x_u}{2}$$

Paso 3:

Realícense las siguientes evaluaciones y determínese en que subintervalo cae la raíz.

A) Si $f(x1) * f\ xr < 0$, la raíz se encuentra dentro del 1er subintervalo, por lo tanto, $xu = xr$ y se continua en el paso 4.

B) Si $f(x1) * f\ xr > 0$, la raíz se encuentra dentro del 2do subintervalo, por lo tanto, $x1 = xr$ y se continua en el paso 4.

C) Si $f(x1) * f\ xr = 0$, la raíz es igual a xr y se terminan los cálculos.

Paso 4: Calcúlese una nueva aproximación a la raíz mediante xr : $xr = x1 + xu\ 2$

Paso 5: Decídase si la nueva aproximación es tan exacta como se desea. Si es así, entonces los cálculos terminan, de otra manera regresa al paso 3. El método termina cuando el error aproximado < error deseado.

Ejemplo :

Ejemplo:

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

Selecciona el intervalo: $x_1 = 0, x_u = 1$

$x_1 = 0, x_u = 1 \rightarrow$ *Encierra a la raíz*

1era aproximación

$$x_r = \frac{0+1}{2} = 0.5$$

$f(x_1) \cdot f(x_r) = f(0) * f(0.5)$

$++ > 0$

$\therefore$ consideramos $x_u = 1$ y ahora, $x_1 = 0.5$

$$E_v = \left|\frac{0.56714329 - 0.5}{0.56714329}\right| 100\% = 11.8\%$$

$$x_r = \frac{0.5+1}{2} = 0.75$$

$$E_v = \left|\frac{0.56714329 - 0.75}{0.56714329}\right| 100\% = 32.24\%$$

$f(x_1) \cdot f(x_r) = f(0.5) * f(0.75)$

$+ - < 0$

$\therefore x_1 = 0.5 \;\; x_u = 0.75$

$$x_r = \frac{0.5+0.75}{2} = 0.625$$

$$E_v = \left|\frac{0.56714329 - 0.625}{0.56714329}\right| 100\% = 10.2\%$$

$f(x_1) * f(x_r) = f(0.5) * f(0.625)$

$+ - < 0$

$\therefore x_1 = 0.5 \;\; x_u = 0.625$

$$x_r = \frac{0.5+0.625}{2} = \underline{\mathbf{0.5625}}$$

$$E_v = \left|\frac{0.56714329 - 0.5625}{0.56714329}\right| 100\% = \underline{\mathbf{0.81\%}}$$

x = 0.5625 es una buena aproximación