U-ERRE

Universidad Regiomontana

Axel Alberto Mireles Martínez: 739047

Materia: Métodos Numéricos.
Título: Método de Bisección o intervalo medio

Profesor: Sergio Castillo

Fecha: 22/05/2026
Lugar: Monterrey, N.L., México.

REPORTE

"Metodo de Bisección o Intervalo medio"

Definición = Es un algoritmo numérico utilizado para encontrar raíces de una función continua en un intervalo dado. Si una función pasa de positiva a negativa (o viceversa) en un intervalo, sabemos que hay una raíz ahí. El método corta ese intervalo a la mitad una y otra vez, acercándose cada vez más a la solución.

Antecedentes: Es uno de los métodos más antiguos y simples. No es el más rápido, pero siempre funciona si la función es continua. A diferencia de otros métodos más avanzados, no necesita cálculos complicados como derivadas.

Relación con otros métodos: A diferencia de métodos como "Newton-Raphson" o secante, que usan derivadas o aproximaciones para converger más rápido, el método de bisección garantiza la convergencia pero con una velocidad lineal (más lenta). También es similar al método de "regula falsi", mientras este ajusta el intervalo con una interpolación lineal, la bisección siempre divide el intervalo a la mitad.

Fórmula del método = La formula principal del método de bisección es el cálculo del punto medio del intervalo [a,b]:

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

REPORTE

"Método de Bisección o Intervalo medio"

Algoritmo:

- Elegir un intervalo [a, b] donde la función cambie de signo.
- Calcular el punto medio [c].
- Verificar en qué mitad está la raíz.
- Repetir hasta que el intervalo sea muy pequeño.

Aplicaciones en la vida cotidiana (ITC):

En "finanzas" ayuda a calcular tasas de interés ocultas en préstamos; en "tecnología" se ajusta automáticamente la dificultad de videojuegos. También en la vida cotidiana, cuando subimos o bajamos el volumen hasta encontrar el nivel perfecto, ahí se aplica su lógica de "ir a la mitad" una y otra vez.

Basicamente este método resuelve problemas donde necesitamos encontrar un valor desconocido mediante aproximaciones sucesivas, haciendo que muchos sistemas tecnológicos y decisiones cotidianas sean más precisos y eficientes.

EJEMPLO PRÁCTICO

Ejemplo práctico

$f(x) = x^4 - 1$

$[0, 1.2]$ Error = 1%

$a = 0$ $b = 1.2$

1 Interación

$c = \frac{b+a}{2} = \frac{1.2+0}{2}$ $\boxed{c = 0.6}$

$f(a) = f(0) = (0)^4 - 1 = -1$

$f(b) = f(1.2) = (1.2)^4 - 1 = 1.0736$

$f(c) = f(0.6) = (0.6)^4 - 1 = -0.8704$

$f(a)\,f(c) = (-1)(-0.8704) = 0.8704$

$(0.6, 1.2)$

2 Interación

$(a,b) = (0.6, 1.2)$

Error $= \frac{0.9 - 0.6}{0.9} \times 100$

$= 33.3\%$

$c = \frac{b+a}{2} = \frac{1.2+0.6}{2} = \boxed{0.9}$

$f(a) = f(0.6) = f(0.6)^4 = -0.8704$

$f(b) = f(1.2) = (1.2)^4 = 1.0736$

$f(c) = f(0.9) = (0.9)^4 = -0.3439$

$f(a)f(c) = (-0.8704)(-0.3439) = 0.2993$ $(0.9, 1.2)$

3 Interación

$(a,b) = (0.9, 1.2)$

$c = \frac{b+a}{2} = \frac{1.2+0.9}{2} = 1.05$

Error $= \frac{(1.05 - 0.9)}{1.05} \times 100$

$= 14.285$

$f(a) = (0.9) - (0.9)^4 - 1 = -0.3439$
$f(b) = (1.2) = (1.2)^4 - 1 = 1.0736$
$f(c) = (1.05) = (1.05)^4 - 1 = 0.2155$

$f(a)\,f(c) = (-0.3439)(0.2155) = -0.0741$

$(1.05, 1.2)$

4 Interación

$(a,b) = \frac{(0.9+1.05)}{2} = 0.975$

Error $= \frac{(0.975 - 1.05)}{0.975} \times 100$

$= -7.6923$

$f(a) = (0.9)^4 - 1 = -0.3439$
$f(b) = (1.05)^4 - 1 = 0.2155$
$f(c) = (0.975)^4 - 1 = -0.0963$

$f(a)\,f(c) = (-0.3439)(-0.0963) = 0.0331$

$(0.975, 1.05)$

5 Interación

$$\frac{(b+a)}{2} = \frac{1.05+0.975}{2} = \boxed{1.0125}$$

$$\text{Error} = \frac{(1.0125 - 0.975)}{1.0125} \times 100$$

$$f(a) = (0.975)^4 - 1 = -0.0963$$
$$f(b) = (1.05)^4 - 1 = 0.2155$$
$$= 3.7037$$
$$f(c) = (1.0125)^4 - 1 = 0.0509$$

$$f(a)\,f(c) = (-0.0963)(0.0509) = 0.0509$$

(0.975, 1.0125)

6 Interación

$$\frac{(b+a)}{2} = \frac{(1.0125 + 0.975)}{2} = \boxed{0.9937}$$

$$f(a) = (0.975)^4 - 1 = -0.0963$$
$$\text{Error} = \frac{(0.9937 - 1.0125)}{0.9937} \times 100$$
$$f(b) = (1.0125)^4 - 1 = 0.0509$$
$$f(c) = (0.9937)^4 - 1 = -0.0249$$
$$= -1.8919$$

$$f(a)\,f(c) = (-0.0963)(-0.0249) = 0.0023$$

(0.9937, 1.0125)

7 Interación

$$\frac{(b+a)}{2} = \frac{(1.0125 + 0.9937)}{2} = 1.0031$$

$$\text{Error} = \frac{(1.0031 - 0.9937)}{1.0031} \times 100$$

$$f(a) = (0.9937)^4 - 1 = -0.0249$$
$$f(b) = (1.0125)^4 - 1 = 0.0509$$
$$= 0.9370$$
$$f(c) = (1.0031)^4 - 1 = 0.0124$$

$$f(a)\,f(c) = (-0.0249)(0.0124) =$$