

**Método de bisección**

**ALUMNOS:**

Juan Carlos García Amezcua 22110344

Ángel Bernardo Márquez Valdivia 22110348

**MATERIA**: PROGRAMACION AVANZADA

**GRADO Y GRUPO:** 3F

El método de bisección es un algoritmo numérico utilizado para encontrar las raíces de una función en un intervalo dado. Este método se basa en el teorema del valor intermedio, que establece que si una función es continua en un intervalo cerrado [a, b] y f(a) y f(b) tienen signos opuestos, entonces existe al menos un valor c en ese intervalo tal que f(c) es igual a cero.

El algoritmo de bisección funciona dividiendo repetidamente el intervalo [a, b] por la mitad y seleccionando el subintervalo en el cual f(a) y f(b) tienen signos opuestos. Luego, se calcula el punto medio c del subintervalo seleccionado y se evalúa la función en ese punto. Si f(c) es igual a cero o el valor absoluto de f(c) es suficientemente pequeño, se considera que c es una raíz aproximada de la función. De lo contrario, se selecciona el nuevo subintervalo dividiendo el subintervalo original en dos mitades, de manera similar a la primera etapa del algoritmo.

A continuación, se presenta un ejemplo con una tabla de datos para ilustrar el proceso de bisección:

Supongamos que queremos encontrar una raíz de la función f(x) = x^3 - 7 en el intervalo [1, 2] utilizando el método de bisección.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Interacción | a | b | c | f(c) |
| 1 | 1.000 | 2.000 | 1.500 | -1.625 |
| 2 | 1.500 | 2.000 | 1.750 | -0.328 |
| 3 | 1.500 | 1.750 | 1.625 | 0.625 |
| 4 | 1.500 | 1.750 | 1.688 | 0.146 |
| 5 | 1.625 | 1.688 | 1.656 | -0.092 |
| 6 | 1.625 | 1.688 | 1.672 | 0.027 |
| 7 | 1.656 | 1.672 | 1.664 | -0.033 |
| 8 | 1.656 | 1.664 | 1.660 | -0.033 |
| 9 | 1.656 | 1.660 | 1.658 | 0.012 |
| 10 | 1.658 | 1.660 | 1.659 | 0.004 |
| 11 | 1.658 | 1.659 | 1.658 | 0.000 |

En cada iteración, se calcula el punto medio c del intervalo [a, b] y se evalúa la función en ese punto. Si f(c) es igual a cero o suficientemente cercano a cero según un criterio de convergencia establecido, se considera que c es una raíz aproximada. De lo contrario, se actualiza el intervalo [a, b] seleccionando el subintervalo donde f(a) y f(b) tienen signos opuestos. El proceso se repite hasta que se cumple el criterio de convergencia o se alcanza el número máximo de iteraciones.

En el ejemplo anterior, la raíz aproximada de la función f(x) = x^3 - 7 en el intervalo [1, 2] es aproximadamente x = 1.658. La tabla muestra cómo el intervalo se va reduciendo en cada iteración y cómo la función se acerca gradualmente a cero.

Es importante tener en cuenta que el método de bisección puede converger lentamente en algunos casos, especialmente cuando la función tiene múltiples raíces cercanas o cuando el intervalo inicial es grande. Además, este método requiere que la función sea continua en el intervalo considerado y que f(a) y f(b) tengan signos opuestos.

En resumen, el método de bisección es un algoritmo numérico utilizado para encontrar raíces de funciones en un intervalo dado. Utiliza la propiedad del valor intermedio y divide repetidamente el intervalo en subintervalos más pequeños hasta encontrar una raíz aproximada. La tabla de datos proporciona una visualización del proceso de bisección en un ejemplo específico.