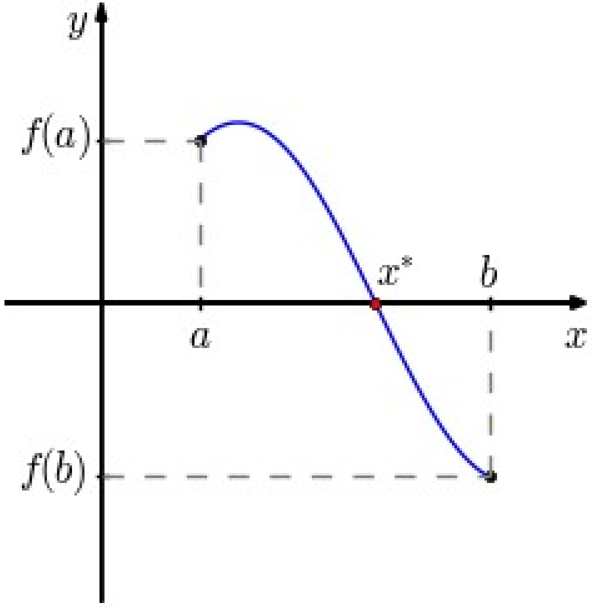
Matemática Computacional I
Método da Bissecção

Prof.: Felipe C. Minuzzi

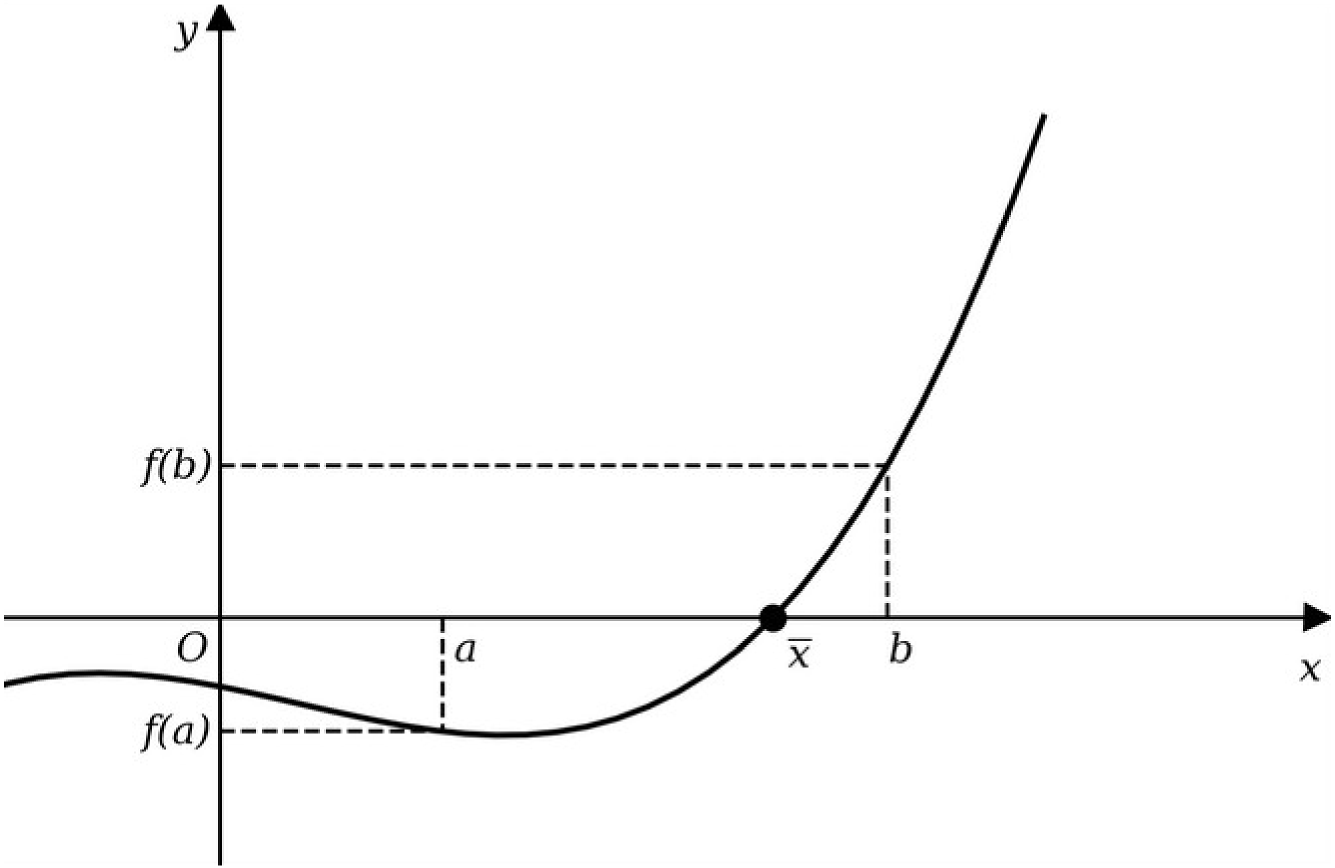
Universidade Federal de Santa Maria
SEDES SAPIENTIÆ
1960

Método da Bissecção

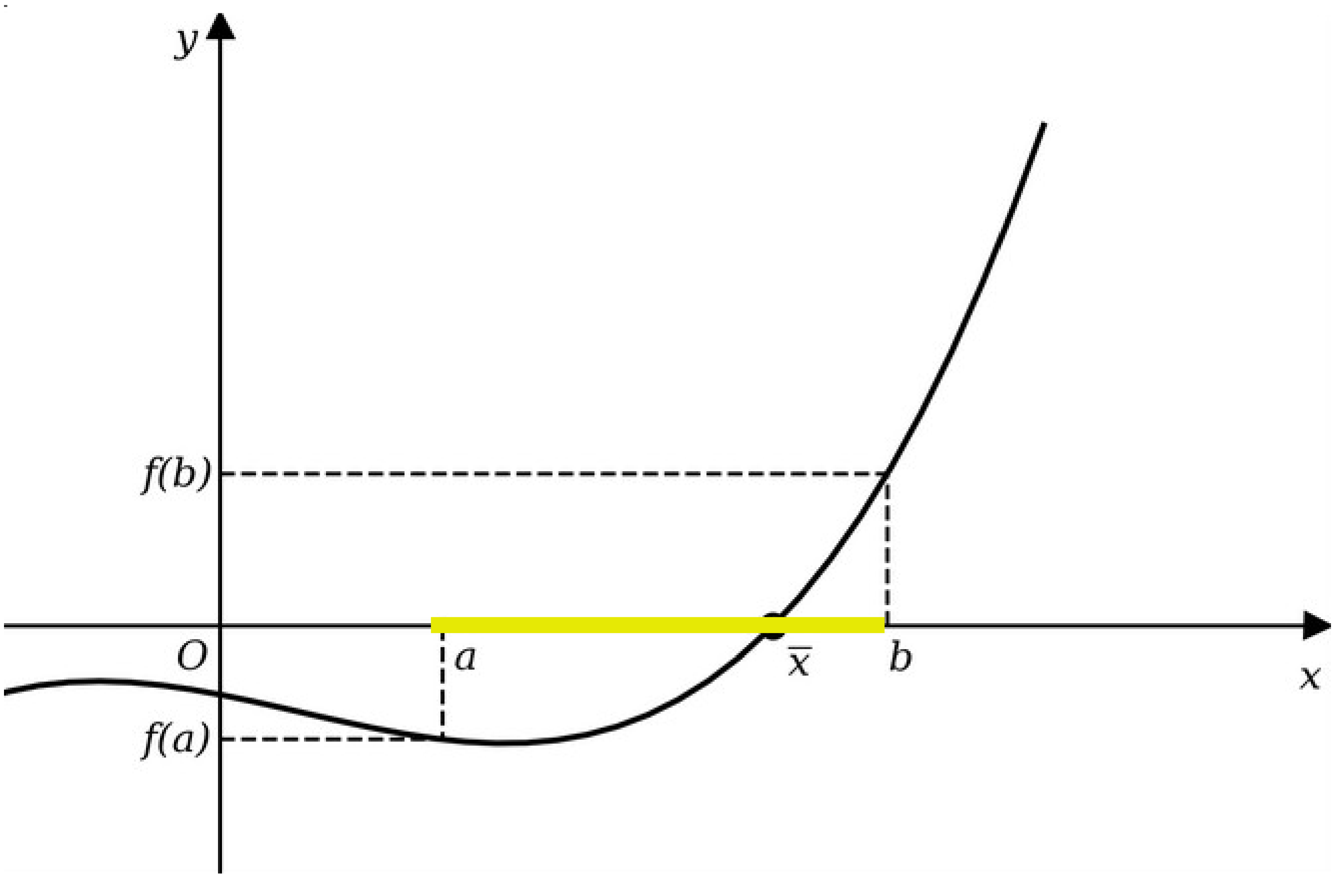
Se $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$, é uma função contínua tal que $f(a) \cdot f(b) < 0$, então existe $x^* \in (a, b)$ tal que $f(x^*) = 0$.



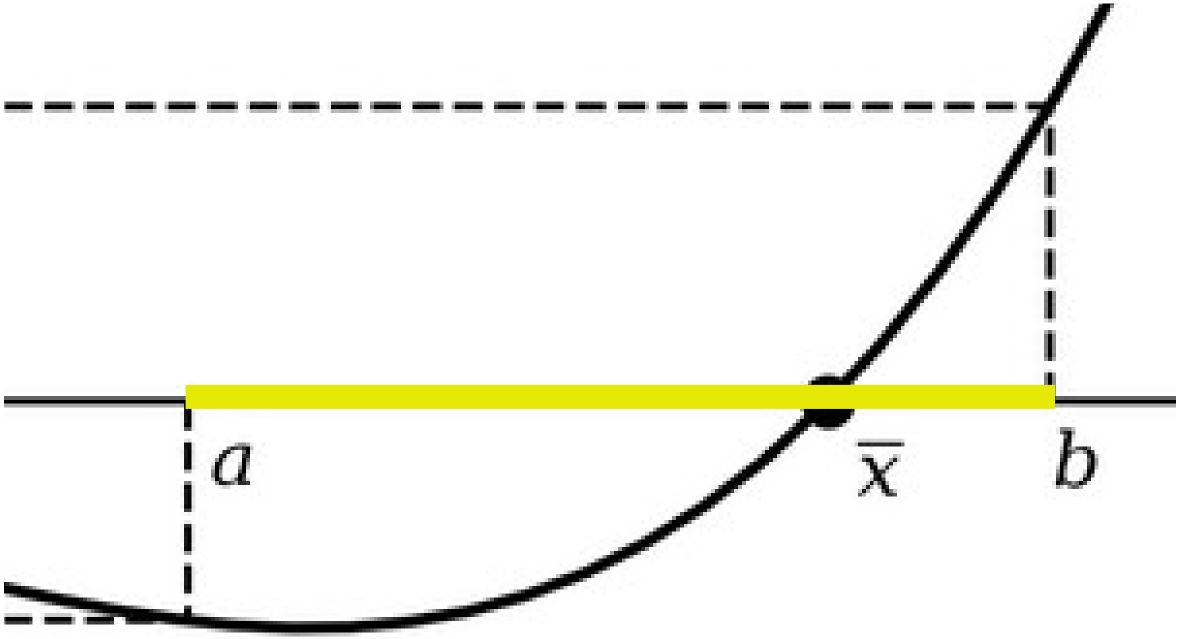
Método da Bissecção



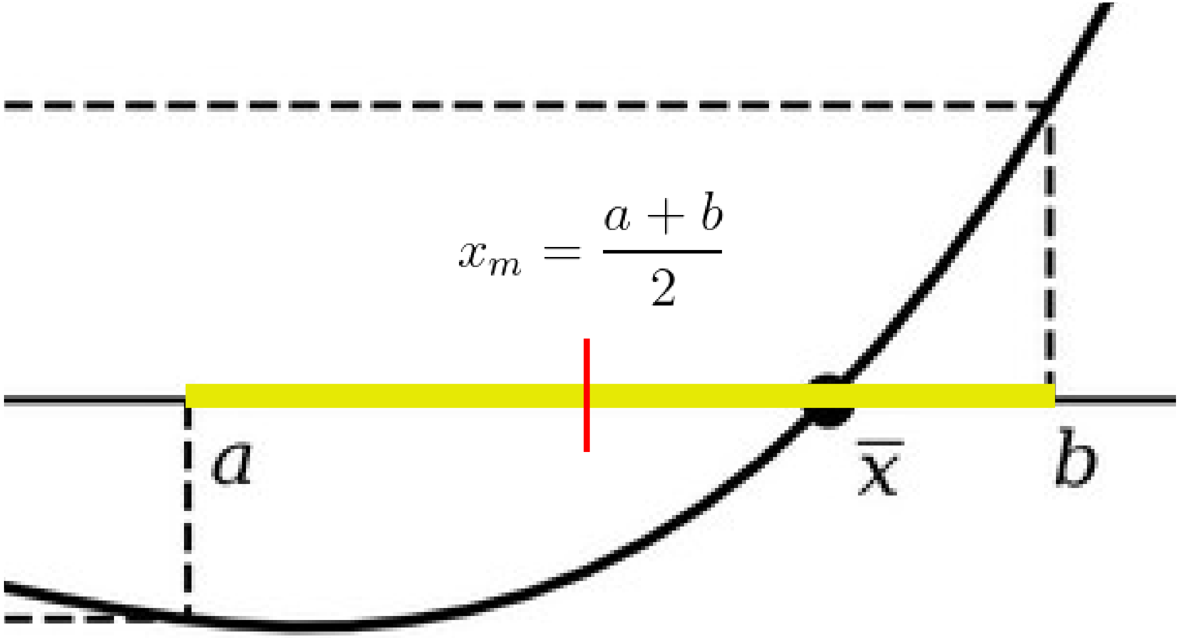
Método da Bissecção



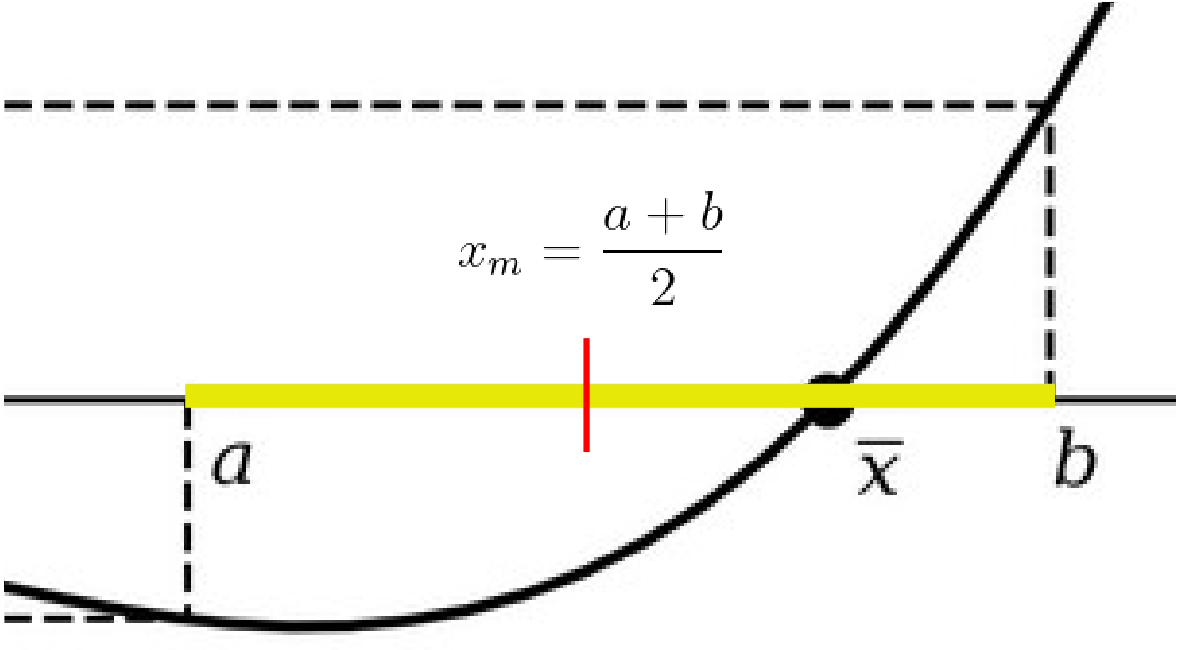
Método da Bissecção



Método da Bissecção



Método da Bissecção

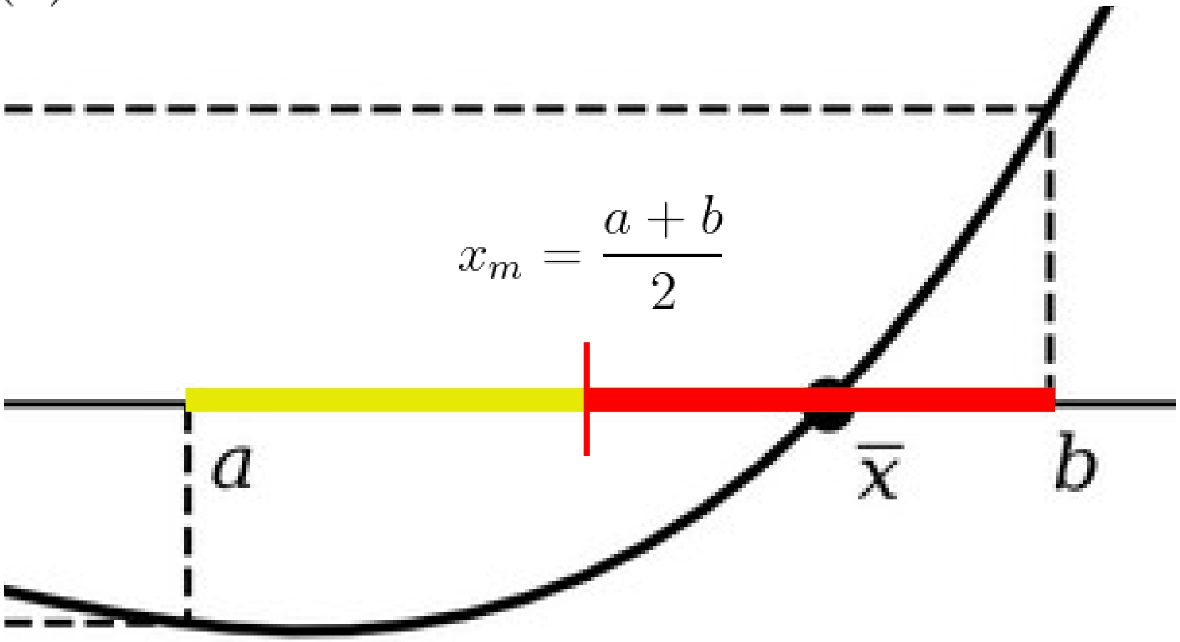


$$x_m = \frac{a+b}{2}$$

$$f(a).f(x_m) < 0 \quad \text{ou} \quad f(x_m).f(b) < 0$$

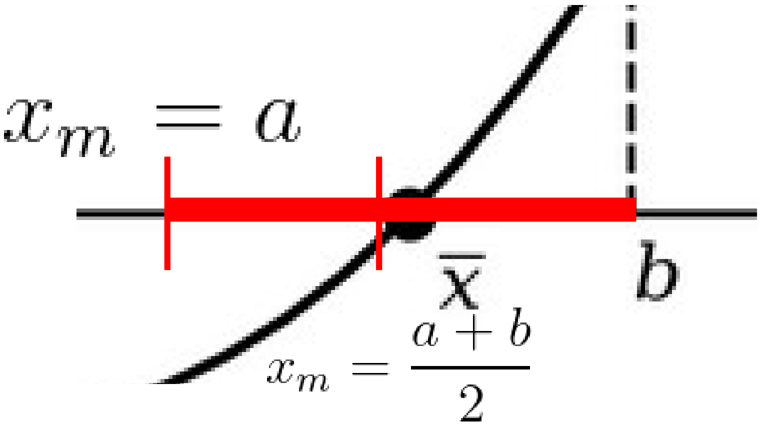
Método da Bissecção

Como $f(x_m).f(b) < 0$



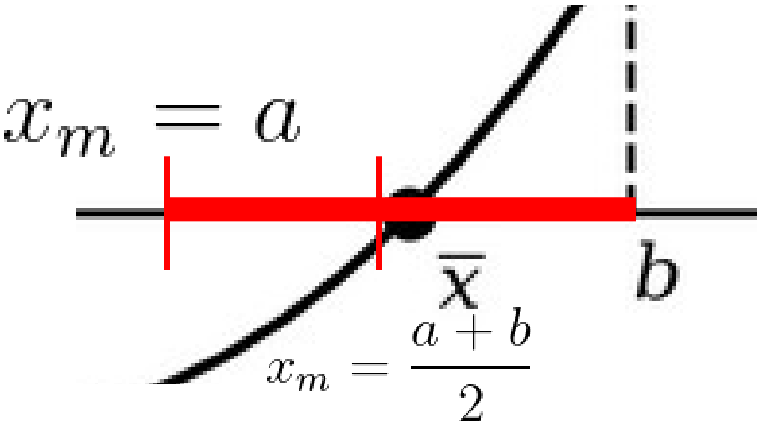
Método da Bissecção

Agora, temos um novo intervalo, e começamos o processo novamente!



Método da Bissecção

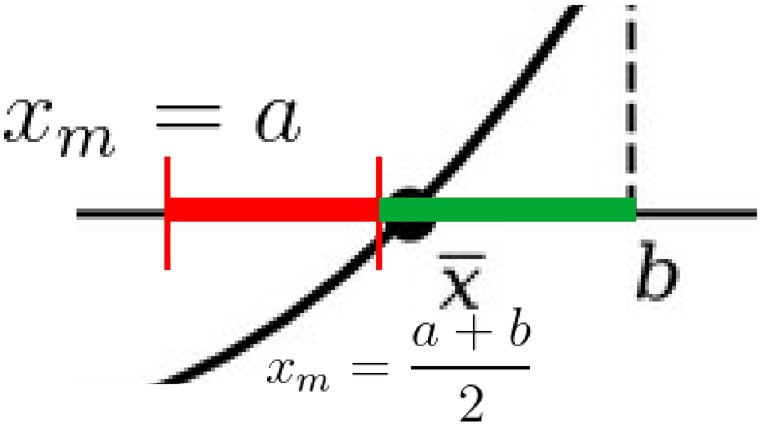
Agora, temos um novo intervalo, e começamos o processo novamente!



$$f(a).f(x_m) < 0 \quad \text{ou} \quad f(x_m).f(b) < 0$$

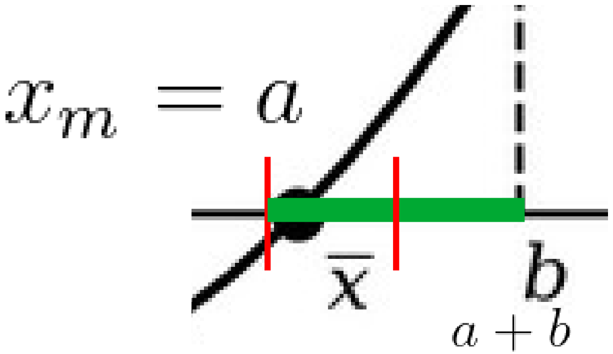
Método da Bissecção

Como $f(x_m).f(b) < 0$



Método da Bissecção

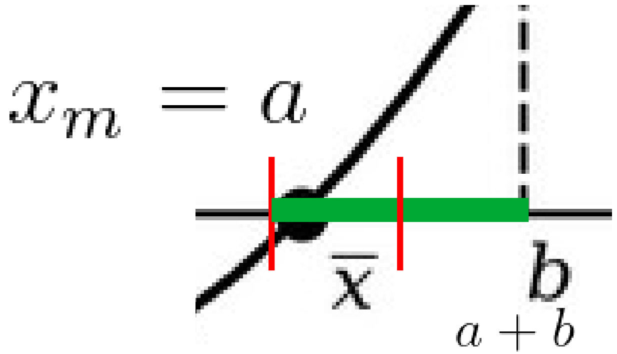
Agora, temos um novo intervalo, e começamos o processo novamente!



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

Método da Bissecção

Agora, temos um novo intervalo, e começamos o processo novamente!

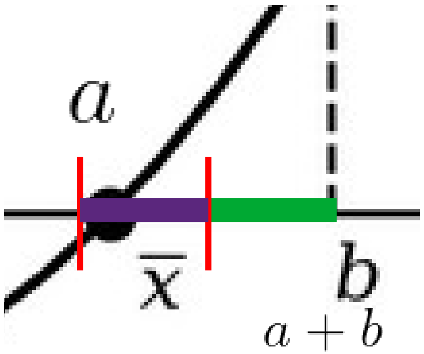


$$x_m = \frac{a+b}{2}$$

$$f(a).f(x_m) < 0 \quad \text{ou} \quad f(x_m).f(b) < 0$$

Método da Bissecção

Agora, temos um novo intervalo, e começamos o processo novamente!

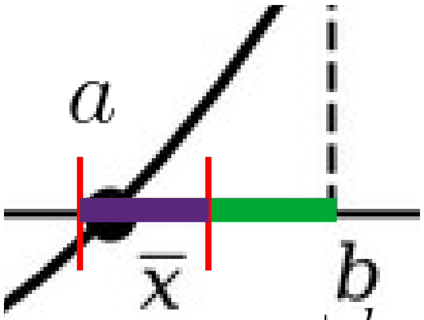


$$x_m = \frac{a+b}{2}$$

$$f(a).f(x_m) < 0 \quad \text{ou} \quad f(x_m).f(b) < 0$$

Método da Bissecção

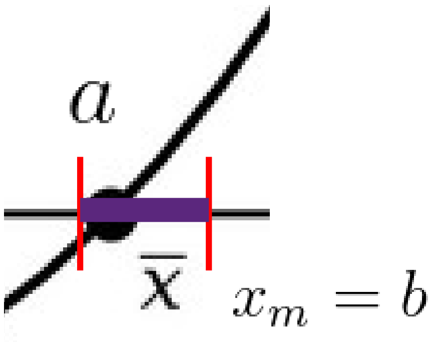
Como $f(a).f(x_m) < 0$



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

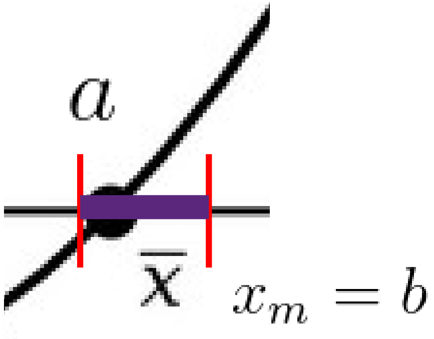
Método da Bissecção

Como $f(a).f(x_m) < 0$



Método da Bissecção

Como $f(a).f(x_m) < 0$



Continuamos o processo até que $\left| \frac{x_i - x_{i-1}}{x_i} \right| < \varepsilon$

Método da Bissecção - Algoritmo

1. Determinar um intervalo inicial $[a, b]$ contendo uma única raíz de f;
2. Calcular o ponto médio $x_m = \frac{b+a}{2}$.
3. Se $|b-a| > \epsilon$ ou $\frac{|x_i - x_{i-1}|}{|x_i|} > \epsilon$ segue, senão, assumir $\overline{x} \approx x_m$ e parar;
4. Se $f(x_m) = 0$, então, a raiz $\overline{x}$ é o próprio x_m;
5. Se $f(a) \cdot f(x_m) < 0$ fazemos $b = x_m$, senão fazemos $a = x_m$ e voltamos ao passo 2;