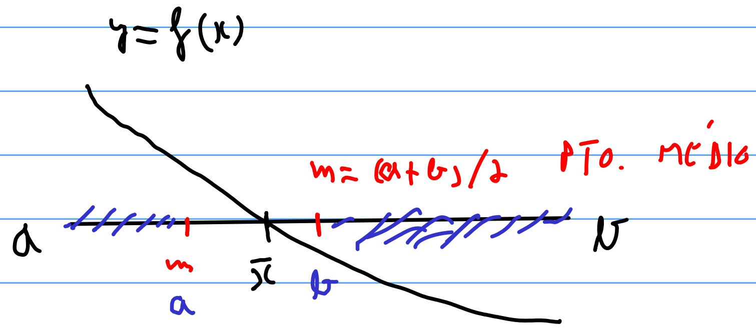
MÉTODO DA DICOTOMIA (OU BISSECÇÃO)

$f : [a, b] \longrightarrow \mathbb{R}$ (PELO MENOS CONTÍNUA)

$f(a) * f(b) < 0$ BOLZANO $\Rightarrow$ PELO MENOS UMA RAIZ $\bar{x}$ EM (a, b)

HIPÓTESE: TEMOS UMA RAIZ <u>ISOLADA</u> EM $[a, b]$
(ÚNICO $\bar{x} \in [a, b]$ t.q. $f(\bar{x}) = 0$)



$$x_0 = \frac{a+b}{2}$$

TENDO CALCULADO x_n: (a E b FORAM MODIFICADOS)

$$x_{n+1} = \frac{a+b}{2}$$

SE $f(x_{n+1} = 0)$ ENTÃO: PARE; RETORNE x_{n+1}
SE $f(a) * f(x_{n+1}) < 0$ ENTÃO $b = x_{n+1}$
SENÃO $a = x_{n+1}$

$\vdots$

QUANDO PARAR ?

<u>LEMA</u>: $|x_n - \bar{x}| \leq \dfrac{b-a}{2^{n+1}}$

<u>OBS</u> SE QUISERMOS ESTIMAR O NÚMERO DE ITERAÇÕES QUE GARANTEM UM ERRO MENOR DO QUE TOL, DETERMINE O MENOR n TAL QUE

$$\frac{b-a}{2^{n+1}} < TOL$$

$a > 0$; BABILÔNIOS

x_0: APROX. INICIAL

P/ $n \geq 1$, $\quad x_n = \frac{1}{2}\left(x_{n-1} + \frac{a}{x_{n-1}}\right)$

$f(x)$; $\bar{x}$: RAIZ $\quad (f(\bar{x}) = 0)$

x: PRÓXIMO DE $\bar{x}$; $\quad 0 = f(\bar{x}) = f(x + \bar{x} - x) \simeq f(x) + f'(x)(\bar{x} - x)$

$$0 \simeq f(x) + f'(x)(\bar{x} - x) \Longrightarrow \bar{x} \simeq x - \frac{f(x)}{f'(x)}$$

x_0; $\quad x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{f'(x_{n-1})}$