

Notação

Seja x um número real

\bar{x} denota uma aproximação de x .

Por exemplo, \bar{x} pode ser a representação de x no sistema de ponto flutuante.

Conceitos de Erro

Erro absoluto = valor exato - valor aproximado

$$EA_x = x - \bar{x} = x - \bar{x}$$

Erro relativo = $\frac{\text{erro absoluto}}{\bar{x}}$

$$ER_x = \frac{EA_x}{\bar{x}} = \frac{x - \bar{x}}{\bar{x}} \quad \text{se } \bar{x} \neq 0$$

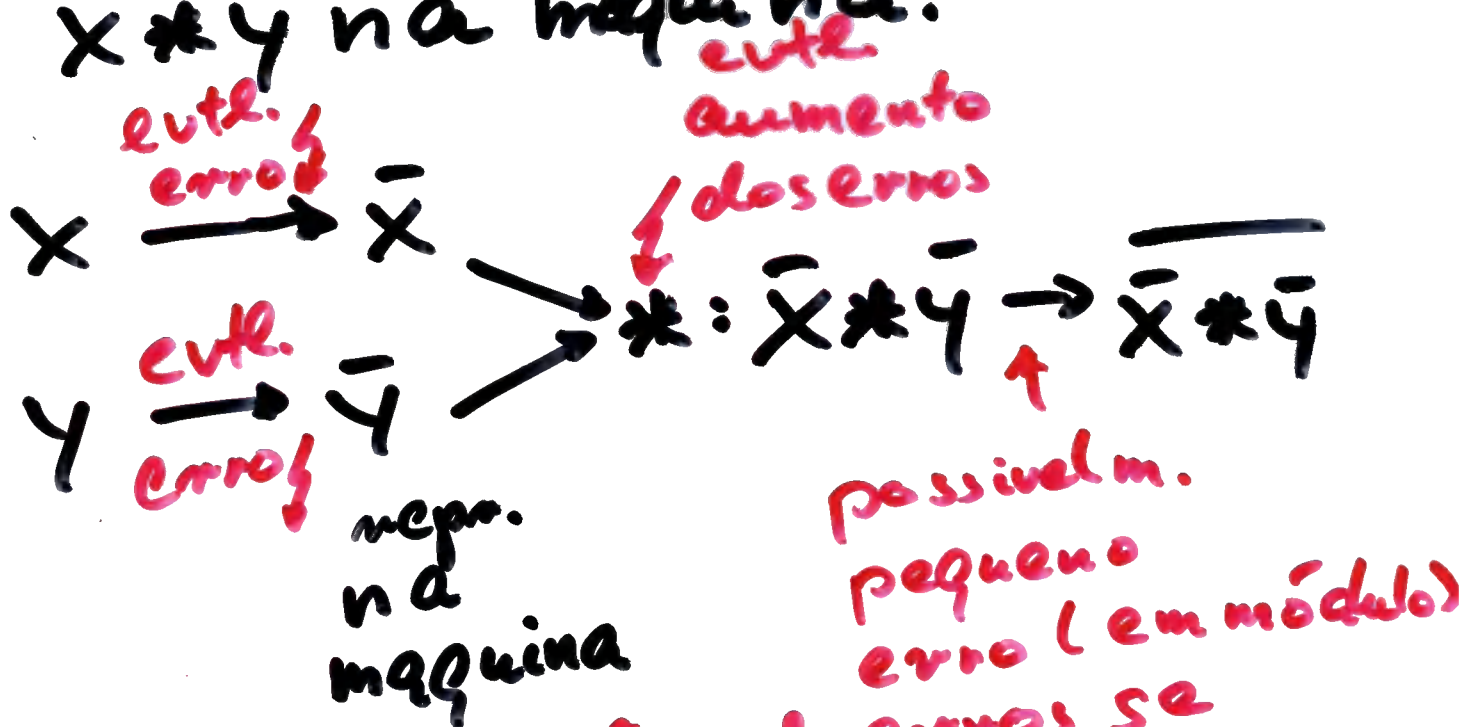
Obs.: ER_x não é definido para $\bar{x} = 0$

Operações Aritméticas na Máquina

Seja $*$ = +, -, \cdot ou /

Esquema para calcular

$x * y$ na máquina:



Obs.: propagação de erros se $x \neq \bar{x}$ ou $y \neq \bar{y}$

Para $x = \bar{x}$ e $y = \bar{y}$ tem-se:

$$|ER_{x * y}| < \beta^{1-t} \quad \text{para truncamento}$$

$$|ER_{x * y}| \leq \frac{1}{2} \beta^{1-t} \quad \text{para arredondamento}$$

se $ER_{x * y}$ definido

Detato, β^{1-t} é o menor
limite superior de $|ER_{x*y}|$
no caso de truncamento e
 $\frac{1}{2} \beta^{1-t}$ é o menor limite
superior de $|ER_{x*y}|$
no caso de arredondamento

Det.: O epsilon da máquina,
denotado por ϵ , é o menor
limite superior de $|ER_x|$
para todos x tais que
 x pode ser representado
na máquina e $\bar{x} \neq 0$.

Obs.: $\epsilon = \beta^{1-t}$ (no caso truncamento)
e $\epsilon = \frac{1}{2} \beta^{1-t}$ para arredondamento