

Cálculo Numérico: Notas de Aula: Método de Newton

Prof: Felipe Figueiredo

<http://sites.google.com/site/proffelipefigueiredo>

Versão: 20150328

2.3.2 IV Método de Newton-Raphson (pg 66)

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$$

Exemplos:

$$f(x) = -x + 1, x_0 = 2$$

Preparando o terreno, temos:

$$f'(x) = -1$$

portanto

$$f(x_0) = -2 + 1 = -1, f'(x_0) = -1$$

Aplicando a fórmula, temos:

$$\bar{x}_1 = \bar{x}_0 - \frac{f(\bar{x}_0)}{f'(\bar{x}_0)} = 2 - \frac{-1}{-1} = 1$$

k	\bar{x}	$f(\bar{x})$	$f'(\bar{x})$	$ \bar{x}_k - \bar{x}_{k-1} $
0	2	-1	-1	?
1	1	0	?	0

FIM!

Agora, com outro exemplo:

$$f(x) = x^2 - 1, x_0 = 1.5, \varepsilon < 10^{-1}$$

Para simplificar as contas, como a precisão exigida é de apenas um dígito ($\varepsilon < 10^{-1}$), podemos usar dois dígitos nas etapas.

Preparando o terreno:

$$f'(x) = 2x$$

portanto,

$$f(\bar{x}_0) = 1.5^2 - 1 = 1.25, f'(\bar{x}_0) = 2 \times 1.5 = 3$$

Aplicando a fórmula, temos:

$$\bar{x}_1 = 1.5 - \frac{1.25}{3} = 1.08333 \approx 1.08$$

k	\bar{x}	$f(\bar{x})$	$f'(\bar{x})$	$ \bar{x}_k - \bar{x}_{k-1} $
0	1.50	1.25	3.00	?
1	1.08	0.17	2.16	0.42
2	1.00			$0.08 < 0.1$

FIM!