

Raíces de polinomios.

Punto 1.

El error asociado a la estimación de raíces usando el método de Newton-Raphson es error de truncamiento.

Esto debido a que la fórmula que utilizamos para la primera derivada es la siguiente que viene de las series de Taylor:

$$F'(x_j) = \frac{F(x_{j+1}) - F(x_{j-1}))}{2h} + O(h^2)$$

$$F'(x_j) \approx \frac{F(x_{j+1}) - F(x_{j-1}))}{2h}$$

Esta fórmula es realmente una aproximación, está truncada.

$$F'(x_j) = \frac{F(x_{j+1}) - F(x_j)}{x_{j+1} - x_j}$$

$$x_{j+1} = x_j - \frac{F(x_j)}{F'(x_j)}$$



## Punto 2:

La precisión puede ajustarse intentando eliminar parte del truncamiento, sin embargo, para lograr esto necesitamos mayor información respecto a derivadas de orden superior de la función con la que trabajemos, incluso logrando esto no soluciona el error que corresponde al redondeo.

$$\frac{(1-x)^2 - (1+x)^2}{2x} = \frac{(1-2x+x^2) - (1+2x+x^2)}{2x} = \frac{-4x}{2x} = -2$$

$$\frac{(1-x)^3 - (1+x)^3}{2x} = \frac{(1-3x+3x^2-x^3) - (1+3x+3x^2+x^3)}{2x} = \frac{-6x}{2x} = -3$$

$$\frac{(1-x)^4 - (1+x)^4}{2x} = \frac{(1-4x+6x^2-4x^3+x^4) - (1+4x+6x^2+4x^3+x^4)}{2x} = \frac{-8x}{2x} = -4$$

$$\frac{(1-x)^5 - (1+x)^5}{2x} = \frac{(1-5x+10x^2-10x^3+5x^4-x^5) - (1+5x+10x^2+10x^3+5x^4+x^5)}{2x} = \frac{-10x}{2x} = -5$$