

Programación del método de Newton Raphson multivariable (NRM) de 2x2

1. Necesitas 2 ecuaciones (el sistema)

$$\begin{cases} g_1(x,y) = 0 \\ g_2(x,y) = 0 \end{cases}$$

2. Necesitas 4 derivadas parciales

$$\frac{\partial g_1}{\partial x} \rightarrow dg_{1,x}, \quad \frac{\partial g_1}{\partial y} \rightarrow dg_{1,y}$$

$$\frac{\partial g_2}{\partial x} \rightarrow dg_{2,x}, \quad \frac{\partial g_2}{\partial y} \rightarrow dg_{2,y}$$

Las parciales se calcularán con la regla de los 4 pasos

$$\frac{\partial g_1}{\partial x} \approx \frac{g_1(x+h, y) - g_1(x, y)}{h}, \quad h = 0.0001$$

$$\frac{\partial g_1}{\partial y} \approx \frac{g_1(x, y+h) - g_1(x, y)}{h}$$

3. Necesitas el Jacobiano

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial g_1}{\partial x} & \frac{\partial g_1}{\partial y} \\ \frac{\partial g_2}{\partial x} & \frac{\partial g_2}{\partial y} \end{bmatrix}$$

¡En total 7 ecuaciones!

Tú que programarás el
 NRM 3x3 (requiere)

$$\begin{cases} g_1 = 0 \\ g_2 = 0 \\ g_3 = 0 \end{cases} \begin{array}{l} \frac{\partial g_1}{\partial x}, \frac{\partial g_1}{\partial y}, \frac{\partial g_1}{\partial z} \\ \frac{\partial g_2}{\partial x}, \frac{\partial g_2}{\partial y}, \frac{\partial g_2}{\partial z} \\ \frac{\partial g_3}{\partial x}, \frac{\partial g_3}{\partial y}, \frac{\partial g_3}{\partial z} \end{array}$$

y el Jacobiano
 ¡Necesitas 13 ecuaciones!

Recuerda que en clase se
 vio que las fórmulas de
 NRM 2x2 son

$$x_{i+1} = x_i - \frac{g_1 \frac{\partial g_2}{\partial y} - g_2 \frac{\partial g_1}{\partial y}}{J}$$

$$y_{i+1} = y_i - \frac{g_2 \frac{\partial g_1}{\partial x} - g_1 \frac{\partial g_2}{\partial x}}{J}$$

Ejemplo: Resuelve el sistema
por el método
de NRMZXZ

$$\begin{cases} x+y=3 \\ 2x+5y=9 \end{cases}$$

Respuesta $x=2, y=1$

Iguala a cero cada ecuación

$$\begin{cases} x+y-3=0 \leftarrow a_1 \\ 2x+5y-9=0 \leftarrow a_2 \end{cases}$$

Proyecto Elabora un

programa que resuelva
sistemas de 3×3

por el método de NRM
pruébalo con

$$\begin{cases} x-3y+2z=-3 \\ 5x+6y-z=13 \\ 4x-y+3z=8 \end{cases}$$

Aprox
inicial
 $x=0.5$
 $y=0.5$
 $z=0.5$

Respuesta $x=-2, y=5, z=7$