

Método de Euler

El método de Euler se utiliza para obtener una solución a un problema de valor inicial. Donde $y' = F(x, y)$, con $y(x_0) = y_0$ además x_0 es el valor inicial $x_1 = x_0 + h$, $x_2 = x_1 + h$, ..., donde h es el tamaño del brinco ("step size") Así que el método es:

$$y_1 = y_0 + hF(x_0, y_0)$$

$$y_2 = y_1 + hF(x_1, y_1)$$

En General

$$y_n = y_{n-1} + hF(x_{n-1}, y_{n-1})$$

Ejemplo: Use el Método de Euler con "step size" 0.1 construya una tabla con los valores aproximados de las soluciones al problema de valor inicial.

$$y' = x + y \quad y(0) = 1$$

Solución:

Tenemos que $h = 0.1$ $x_0 = 0$ $y_0 = 1$ & $F(x, y) = x + y$ Luego

$$y_1 = y_0 + hF(x_0, y_0) = 1 + 0.1(0 + 1) = 1.1$$

$$y_2 = y_1 + hF(x_1, y_1) = 1.1 + 0.1(0.1 + 1.1) = 1.22$$

$$y_3 = y_2 + hF(x_2, y_2) = 1.22 + 0.1(0.2 + 1.22) = 1.362$$

Esto significa que si $y(x)$ es la solución exacta entonces $y(0.3) \approx 1.362$

Encuentre los valores hasta llegar a 1.

Ejercicio: Use el método de Euler con "step size" 0.2 para estimar $y(1)$, donde $y(x)$ es la solución a problema de valor inicial

$$y' = 1 - xy \quad y(0) = 0$$