

Runge – Kutta de 2º orden

Se tienen dos pasos de iteración.

$$k_1 = h f(y_n, t_n)$$

$$k_2 = h f(y_n + k_1, t_n + h)$$

$$y_{n+1} = y_n + \frac{1}{2} (k_1 + k_2)$$

k.- son las relaciones de recurrencia.

Entonces:

k₁ aparece en la ecuación de k₂

k₂ en la ecuación de k₃

Siendo, cada k una evolución funcional por lo cual los métodos Runge – Kutta son más eficientes debido a esta recurrencia.

$$\text{Ejemplo } y' - 5yt + 1 = 0 \quad y_0 = 2 \quad h = 0.2$$

Despejar: y'

$$y' = 5yt - 1 \quad t_0 = 0$$

$$k_1 = h f(y_n, t_n)$$

$$k_1 = 0.2 \left[5(2)(0) - 1 \right]$$

$$k_1 = -0.2$$

$$k_2 = h f(y_n + k_1, t_n + h)$$

$$k_2 = 0.2 \left\{ \left[5 \left(2 + (-0.2) \right) (0 + 0.2) \right] - 1 \right\}$$

$$k_2 = 0.2 \left\{ \left[5(1.8)(0.2) \right] - 1 \right\}$$

$$k_2 = 0.16$$

$$y_{n+1} = y_n + \frac{1}{2} (k_1 + k_2)$$

$$y_1 = 2 + \frac{1}{2}(-0.2 + 0.16)$$

$$y_1 = 1.98$$

Para obtener y_2

considerar $t_1 = t_0 + h = 0 + 0.2 = 0.2$

$y_0 = y_1 = 1.98 \quad h = 0.2$

$$t_1 = 0.2$$