

Actividade02 .: Programação em Matlab

Métodos Numéricos para PVI .: Euler e Runge-Kutta

Problema de Condição Inicial: $y' = f(t, y)$, $y(a) = y_0$, $t \in [a, b]$

Objectivo: Obter aproximação da solução exacta $y(t_i) \approx y_i$

Considere o problema de condição inicial $y' = y + t$, $y(0) = 1$, $t \in [0, 3]$.

Determine uma aproximação para $y(3)$ usando:

(a) O método de Euler explícito e:

- i. $h = 1$
- ii. $h = 0.5$
- iii. $h = 0.25$

(b) O método de Runge-Kutta de 2ª ordem e:

- i. $h = 1$
- ii. $h = 0.5$
- iii. $h = 0.25$

(c) O método de Runge-Kutta de 4ª ordem e:

- i. $h = 1$
- ii. $h = 0.5$
- iii. $h = 0.25$

(d) Determine, utilizando a função *dsolve*, a solução exacta do problema. Construa tabelas como a que se segue e compare a precisão dos resultados obtidos nas alíneas anteriores com o valor exacto de $y(3)$.

		Aproximações				Erros		
i	t_i	$y(t_i)$ exacta	y_i Euler	y_i RK2	y_i RK4	$ y(t_i) - y_i $ Euler	$ y(t_i) - y_i $ RK2	$ y(t_i) - y_i $ RK4

(e) Apresente sob a forma de gráfico a solução exacta, as aproximações obtidas e interprete os resultados obtidos.