



1. (a) Escreva um subprograma que implemente a função $f(t, y) = y \cos(t)$, $t, y \in \mathbb{R}$.
(b) A solução do problema com condição inicial (PCI)

$$\begin{cases} y'(t) = f(t, y(t)), & t \in [t_0, t_n] \\ y(t_0) = y_0 \end{cases}$$

pode ser aproximada numericamente pelo método de Euler explícito

$$u_0 = y_0, \quad u_i = u_{i-1} + hf(t_{i-1}, u_{i-1}), \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

com $h = (t_n - t_0)/n$ e $t_i = t_{i-1} + h$, $i = 1, 2, \dots, n$.

Desenvolva um subprograma que, dado um número inteiro n ($1 < n < 100$) e os reais t_0, t_n e y_0 , construa um vector contendo os valores $\{u_i\}_{i=1}^n$ gerados pelo método de Euler explícito quando aplicado a um PCI. Use a função f da alínea anterior.

- (c) Faça um subprograma para imprimir no ecrã um vector dado.
(d) Escreva um programa para aplicar o método de Euler explícito ao PCI

$$\begin{cases} y' = y \cos(t), & t \in [0, 1] \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

utilizando um valor n definido pelo utilizador.

Utilize as alíneas anteriores e escreva apenas o código novo. Substitua as declarações dos subprogramas já desenvolvidos pelo respectivo cabeçalho e reticências.