

ZEB0562
CÁLCULO NUMÉRICO



PROF. DR. JOSÉ A. RABI
DEPTO. ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS

PVI – EDO ORDEM 1: MÉTODO DE HEUN

- SOLUÇÃO NUMÉRICA DE PVI-EDO ORDEM 1
- MÉTODO DE HEUN (OU EULER MELHORADO)
- IMPLEMENTAÇÃO VIA PLANILHAS MS EXCEL



PVI regido por EDO de 1ª ordem

- Método de Heun ou Euler(-Cauchy) melhorado
 - 2ª ordem → erro de truncamento da ordem de $(\Delta x)^3$
 - Etapa 1 (predição): $y_{i+1}^* = y_i + \Delta x f(x_i, y_i)$
 - Etapa 2 (correção): $y_{i+1} = y_i + \frac{1}{2} \Delta x [f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}, y_{i+1}^*)]$
 - Implementação computacional → valores auxiliares: k_1, k_2
$$x_{i+1} = x_i + \Delta x$$
$$y_{i+1} = y_i + \frac{k_1 + k_2}{2} \quad \begin{cases} k_1 = \Delta x f(x_i, y_i) \\ k_2 = \Delta x f(x_{i+1}, y_i + k_1) \end{cases}$$
 - Exemplo: resolver $y' = y + x - 2$ com $y(0) = 2$ para os pontos nodais $x_i = 0.0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0$ ($\Delta x = 0.2$)

