CM098 - Análise Numérica III
Lista de Exercícios 2

1. Faça uma iteração do método de Heun para aproximar $x(0.02)$, sendo $x(t)$ a solução do PVI
$$\begin{cases} x'(t) = 1 + x(t)^2 \\ x(0) = 0 \end{cases} \tag{1}$$

2. Repita o exercício anterior com o método de Euler modificado.

3. Mostre que as equações correspondentes ao método de Runge-Kutta de quarta ordem para o PVI
$$\begin{cases} x'(t) = \lambda x(t) \\ x(t_0) = x_0 \end{cases}$$
se reduzem à equação
$$X_{n+1} = \left[1 + h\lambda + \frac{1}{2!}(h\lambda)^2 + \frac{1}{3!}(h\lambda)^3 + \frac{1}{4!}(h\lambda)^4\right] X_n$$

4. Calcule a segunda iteração X_2 do método de Adams-Bashforth de dois passos para aproximar $x(0.02)$, sendo $x(t)$ a solução do PVI (1). Uutilize $h = 0.01$ e, por simplicidade, assuma que $X_1 = x(t_1) = \tan(0.01)$. Compare o resultado obtido com a solução $x(0.02) = \tan(0.02)$, e com o resultado dos itens 1 e 2.

5. Calcule os coeficientes b_1, b_2 e b_3 do método de Adams-Bashforth de três passos
$$X_{n+1} = X_n + h[b_1 f_n + b_2 f_{n-1} + b_3 f_{n-2}]$$

6. Calcule os coeficientes b_0, b_1 e b_2 do método de Adams-Moulton de três passos
$$X_{n+1} = X_n + h[b_0 f_{n+1} + b_1 f_n + b_2 f_{n-1}]$$