MAP2310 - Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I

1º Semestre de 2012 - Prof. Nelson Kuhl

3ª Lista de ExercÃcios

Exercício 1 Verifique se o método de passo múltiplo linear

$$\eta_{k+1} = \eta_{k-3} + \frac{h}{3}[8f_k - 4f_{k-1} + 8f_{k-2}]$$

é convergente.

Exercício 2 Considere o método de passo múltiplo linear

$$\eta_{k+2} - (1+a)\eta_{k+1} + a\eta_k = \frac{h}{2}[(3-a)f_{k+1} - (1+a)f_k].$$

Mostre que o método tem ordem 2 e é zero-estável quando $a = 0$, e que ele tem ordem 3 mas não é zero-estável quando $a = -5$. O que se pode afirmar sobre a convergência em cada caso?

Exercício 3 O método de passo múltiplo linear

$$\eta_{k+1} - \eta_{k-1} = \frac{h}{2}[f_{k-1} + 2f_k + f_{k+1}]$$

para a equação $y' = f(x, y)$ é obtido da fórmula dos trapézios com duas repetições no intervalo $[x_{k-1}, x_{k+1}]$.

a) Qual é a ordem do método?

b) O método é convergente?

Exercício 4 Determine a solução geral das seguintes equações de diferença lineares:

a) $y_{k+2} = y_{k+1} + y_k$.

b) $y_{k+m} - y_k = 0$, $m = 1, 2, \dots$

Apresente também a solução de a) com $y_0 = 0$ e $y_1 = 1$ (seqüência de Fibonacci).

Exercício 5 Determine os métodos de passo múltiplo lineares de *ordem máxima* sujeitos às seguintes condições:

Explícito, m-passos, com $b_0 = b_1 = \cdots = b_{m-2} = b_m = 0$ para $m = 2$ e $m = 3$.