

Métodos Numéricos

Prova prática

1ª Data: 10-12-2019

Esta prova tem uma página e 1 questão.

Duração: 1h:30m.

Use % para comentar as funcionalidades dos seus programas tão detalhadamente quanto possível.

Os programas devem ser enviados para jpboto@fc.ul.pt.

(5 valores) Considere a equação de transporte

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial x} = 0$$

Faça um programa que implemente, em Matlab, o método salto-de-rã

$$w_j^{k+1} = w_j^{k-1} + \lambda (w_{j-1}^k - w_{j+1}^k), \quad \lambda = \frac{h}{l}$$

para resolver o problema

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial x} = 0 \\ u(0, x) = e^{-x} \\ u(t, 0) = e^t \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} u(t, x) = 0 \end{array} \right. , \quad 0 \leq t \leq 1$$

Para além fornecer os valores (w_j^k) o programa deverá traçar o gráfico da aproximação à solução $u(t, x)$ para $x \in [0, 100]$.

(Sugestão: observe que $u(0, 100) \approx 0$)