

Primera práctica voluntaria Métodos Matemáticos y Técn. Comp.
Carmen M. García y Francisco R. Villatoro 23 de Octubre de 2002
FECHA LÍMITE DE ENTREGA: LUNES 10 DE NOVIEMBRE DE 2002
MÉTODOS DE DIFERENCIAS FINITAS PARA ECUACIONES PARABÓLICAS.
Considera el siguiente problema en ecuaciones en derivadas parciales

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad x \in (0, 1) t \in (0, \infty)$$

$$u(x, 0) = u_0(x), \quad x \in [0, 1]$$

1. con condiciones de contorno tipo Dirichlet homogéneas y $u_0(x) = x(1-x)$
2. con condiciones de contorno tipo Neumann homogéneas y $u_0(x) = x^2(\frac{1}{2} - \frac{x}{3})$
3. con condiciones de contorno $u(0, t) + u_x(0, t) = 0$, $u(1, t) - u_x(1, t) = -1$ y $u_0(x) = x^2$.

Implementa los métodos de diferencias finitas vistos en clases para resolver los problemas anteriores utilizando MATLAB.

Resuelve los problemas anteriores con $a = -1, 0.5, 1, 5$ y muestra los resultados que obtienes para $t = 0.1, 0.5, 1, 5, 10$ utilizando los siguientes tamaños de paso:

1. $\Delta t = 1, \Delta x = 0.1$
2. $\Delta t = 1, \Delta x = 0.05$
3. $\Delta t = 0.1, \Delta x = 0.1$
4. $\Delta t = 0.1, \Delta x = 0.05$
5. $\Delta t = 0.05, \Delta x = 0.1$
6. $\Delta t = 0.05, \Delta x = 0.05$

Comenta los resultados que obtienes.