Método de Diferencias Finitas para ecuaciones parabólicas

Julio A. Medina
Universidad de San Carlos
Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas
Maestría en Física
julioantonio.medina@gmail.com

1. Ecuaciones diferenciales parciales parabólicas

La ecuación diferencial parcial parabólica o ecuación de calor también conocida como ecuación de difusión

$$\frac{\partial u}{\partial t}(x,t) = \alpha^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t), \quad 0 < x < l, \quad t > 0. \tag{1}$$

sujeta a las condiciones

$$u(0,t) = u(l,t) = 0, \;\; t > 0, \;\; \text{y} \;\; u(x,0) = f(x) \tag{2}$$

El acercamiento para resolver la ecuación 1 es el mismo utilizado en [2] y [1]. Es decir se define un retículo al seleccionar un $m > 0$ y definir el paso $h = l/m$, despues escoger un paso temporal k, los puntos del reticulo en este caso son (x_i, t_j), donde $x_i = ih$, para $i = 0, 1, \ldots, m$ y $t_j = jk$ para $j = 1, 2, \ldots$.

1.1. Método de diferencias atrasadas

Referencias

[1] Richard L. Burden, J. Douglas Faires *Numerical Analysis*, (Ninth Edition). Brooks/Cole, Cengage Learning. 978-0-538-73351-9

[2] Julio Medina. Método de Diferencias Finitas para ecuaciones elípticas. `https://github.com/Julio-Medina/Finite_Difference_Method`

[3] Richard S. Varga. *Matrix Iterative Analysis.* Second Edition. Springer. DOI 10.1007/978-3-642-05156-2