

ANÁLISIS NUMÉRICO

Primer cuatrimestre 2016

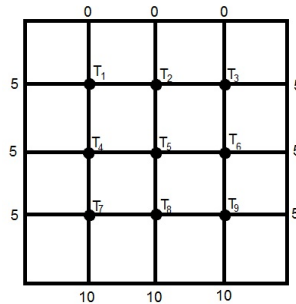
Parcial, segunda fecha

- a) Indicar en cada resolución del problema el método utilizado.
 - b) Indicar la precisión con la que da los resultados numéricos.
 - c) Todo programa escrito para resolver un problema debe ser impreso.
1. Para medir la altura L de un árbol se mide la longitud L_1 de su sombra, la altura L_2 de un objeto de referencia y la longitud L_3 de su sombra. Por semejanza de triángulos:

$$L = L_1 \frac{L_2}{L_3} \quad (1)$$

Realizadas las medidas resultan $L_1 = 200 \pm 2cm$, $L_2 = 100 \pm 0.4cm$ y $L_3 = 10.3 \pm 0.2cm$. Determinar la altura L y estimar su error.

2. Considere una placa cuadrada cuya temperatura en los bordes es de $0^\circ C$ en el lado superior, $10^\circ C$ en el lado inferior y $5^\circ C$ en los lados laterales. Suponga que se traza una malla sobre la placa y se numera los puntos de intersección como se indica en la figura. Suponiendo que la temperatura en cada punto interior de la maya es igual al promedio de las temperaturas de los cuatro puntos circundantes se obtiene por ejemplo para el punto 1: $T_1 = \frac{1}{4}(0 + T_2 + T_4 + 5)$
- (a) Escriba el sistema de ecuaciones $Ax = b$ que resulta de considerar las temperaturas en los nueve puntos interiores de la malla.
 - (b) Resuelva el sistema anterior para obtener la distribución de temperaturas en tales puntos.



3. La integral del tipo $\int_a^\infty f(x)dx$, $a > 0$, si existe, puede ser aproximada usando fórmulas de cuadratura después del cambio de variables $x = t^{-1}$.
- (a) Demuestre que $\int_a^\infty f(x)dx = \int_0^{1/a} t^{-2} f(\frac{1}{t})dt$
 - (b) Aplique la parte (a) para aproximar $\int_1^\infty \frac{dx}{1+x^2}$ utilizando algún método de integración numérico. (Nota: el resultado exacto es $\pi/4$)