
ANÁLISIS NUMÉRICO

Segundo Cuatrimestre 2016- TP2. Orden

1. Para la siguiente ecuación:

$$\begin{cases} -\Delta u + u = f & \text{en } \Omega \\ u = g & \text{en } \Gamma_1 \\ \frac{\partial u}{\partial n} = 0 & \text{en } \partial\Omega \setminus \Gamma_1 \end{cases}$$

Donde $\Omega = [-1, 1] \times [-1, 1]$,

$$f = x - x^2/2 + y - y^2/2 + (x - x^2/2)(y - y^2/2)$$

y

$$g = \begin{cases} -3/2(y - y^2/2) & \text{en } \{(x, y) : -1 \leq y \leq 1, x = -1\} \\ -3/2(x - x^2/2) & \text{en } \{(x, y) : -1 \leq x \leq 1, y = -1\} \end{cases}$$

$$\Gamma_1 = \{(x, y) : -1 \leq x \leq 1, y = -1\} \cup \{(x, y) : -1 \leq y \leq 1, x = -1\}.$$

Sabiendo que la solución es $u = (x - x^2/2)(y - y^2/2)$.

Hacer un programa que:

- Resuelva el problema usando elementos finitos lineales.
 - Calcule las normas $\|u - u_h\|_{L^2(\Omega)}$ y $\|u - u_h\|_{H^1(\Omega)}$ del error.
 - Calcule los dos errores para diferentes valores de h y estime el orden.
2. Repetir el ejercicio anterior, para la ecuación:

$$\begin{cases} -\Delta u = f & \text{en } \Omega \\ u = g_1 & \text{en } \Gamma_1 \\ \frac{\partial u}{\partial n} = g_2 & \text{en } \partial\Omega \setminus \Gamma_1 \end{cases}$$

donde Ω es dominio poligonal y $\Gamma_1 \neq \emptyset$ es una parte del borde. Hacerlo para funciones f, g_1, g_2 donde se conozca la solución exacta y para distintos dominios poligonales utilizando el mallador <http://persson.berkeley.edu/distmesh/>.