

1. Usa la cuadratura de Romberg y una cuadratura adaptativa para calcular la siguiente integral

$$I = \int_0^1 x \log(x) dx$$

2. Resuelve la ecuación integral

$$\int_0^1 (s^2 + t^2)^{1/2} u(t) dt = \frac{(s^2 + 1)^{3/2} - s^3}{3} \quad (1)$$

en el intervalo $[0, 1]$ discretizando la integral con la regla de Simpson en n puntos equiespaciados t_j , y usando los mismos n puntos para s_i .

- a) Resuelve el sistema de ecuaciones lineales resultante $Ax = b$ experimentando con varios valores de n desde 3 hasta 15 y compara tu solución numérica con la solución $u(t) = t$. Discute tus resultados.
- b) Repite el inciso anterior usando Regularización de Tikhonov $\lambda I + A^T A = A^T B$. Sea x_λ la solución obtenida para cada parámetro de regularización λ . Gráfica un punto en el plano de $\|b - Ax_\lambda\|_2^2$ contra $\|x_\lambda\|_2^2$

Nota: Si tienes dudas o comentarios escribe a marcos@cimat.mx o pasa por mi oficina.